



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

**RESOLUÇÃO Nº 104, DE 26 DE NOVEMBRO DE 2018**

Aprova a criação do curso de Licenciatura em Física do *campus* Maranguape.

**O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, e:

**CONSIDERANDO** a deliberação do Conselho Superior em sua 53ª Reunião Ordinária, realizada nesta data;

**CONSIDERANDO** o constante dos autos do processo nº 23255.004967/2018-10,

**RESOLVE:**

Art. 1º Criar o curso de Licenciatura em Física do *campus* Maranguape, considerando os documentos apresentados a este Conselho.

Parágrafo único. O curso será ofertado na modalidade presencial e no turno noturno.

Art. 2º Autorizar a oferta de 80 vagas anuais, 40 por cada semestre.

Art. 3º A interrupção da oferta e/ou a extinção do supracitado curso deverá ser submetida a este Conselho para aprovação com as devidas justificativas e a apresentação do planejamento de realocação de recursos humanos e de materiais vinculados ao curso, em conformidade com as regulamentações vigentes.

Art. 4º Estabelecer que esta resolução entra em vigor a partir da data de 26 de novembro de 2018.

Virgílio Augusto Sales Araripe  
Presidente do Conselho Superior



Documento assinado eletronicamente por **Virgílio Augusto Sales Araripe, Presidente do Conselho Superior**, em 28/11/2018, às 08:40, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade do documento pode ser conferida no site

[https://sei.ifce.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?](https://sei.ifce.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ifce.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **0353666** e o código CRC **C49CE5D3**.

---



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CAMPUS MARANGUAPE**

**PROJETO PEDAGÓGICO**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**Maranguape, 2018**





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CAMPUS MARANGUAPE**

**PRESIDENTE DA REPÚBLICA**

Michel Miguel Elias Temer Lulia

**MINISTRO DA EDUCAÇÃO**

Rossieli Soares da Silva

**SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR**

Paulo Barone

**SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Eline Neves Braga Nascimento





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CAMPUS MARANGUAPE**

**REITOR**

VIRGÍLIO AUGUSTO SALES ARARIPE

**PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO**

TÁSSIO FRANCISCO LOFTI MATOS

**PRÓ-REITOR DE ENSINO**

REUBER SARAIVA DE SANTIAGO

**PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO**

ZANDRA MARIA RIBEIRO MENDES DUMARESQ

**PRÓ-REITOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

JOSÉ WALLY MENDONÇA MENEZES

**PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS**

IVAM HOLANDA DE SOUSA

**DIRETOR GERAL DO CAMPUS MARANGUAPE**

ROBSON DA SILVA SIQUEIRA





**COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO  
PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**PORTARIA Nº 291/GR, DE 18 DE ABRIL DE 2018**

Herbert de Oliveira Rodrigues (Presidente)

Bruno Sampaio Rocha

Francisco Marks da Cruz

Fabiano Geraldo Barbosa

Joyce Carneiro de Oliveira

Maria Mirian Carneiro Brasil de Matos Constantino

Maria Meire Lucio Matos

Carlos de Abreu Rogerio da Silva

Henrique Blanco da Silva

Jessyca Almeida Bessa

Thomaz Maia de Almeida

Jonatas Davi Lima

Laércio Fernandes Damasceno



# Sumário

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA</b>	<b>17</b>
3.1	<b>Justificativa para a criação do curso</b>	17
3.2	<b>Fundamentação Legal</b>	31
3.3	<b>Objetivos do Curso</b>	34
3.3.1	<i>Geral</i>	34
3.3.2	<i>Específicos</i>	34
3.4	<b>Formas de Ingresso</b>	34
3.5	<b>Áreas de Atuação</b>	37
3.6	<b>Perfil Esperado do Futuro Profissional</b>	38
3.6.1	<i>Competências, Habilidades e Atitudes gerais e comuns à formação docente</i>	39
3.6.2	<i>Competências, Habilidades e Vivências específicas do professor que ensina física</i>	40
3.7	<b>Metodologia</b>	42
<b>4</b>	<b>ESTRUTURA CURRICULAR</b>	<b>46</b>
4.1	<b>Organização Curricular</b>	46
4.2	<b>Matriz Curricular</b>	51
4.3	<b>Fluxograma Curricular</b>	55
4.4	<b>Avaliação da Aprendizagem</b>	58
4.5	<b>Prática como Componente Curricular</b>	60
4.6	<b>Estágio Supervisionado</b>	62
4.6.1	<i>Concepção, objetivos e carga horária</i>	62
4.6.2	<i>Estrutura e funcionamento do estágio supervisionado e sua organização</i>	64
4.6.3	<i>Competências da Coordenação do Estágio Supervisionado</i>	65
4.6.4	<i>Competências do professor supervisor de Estágio, em cada disciplina</i>	66
4.6.5	<i>Competências do licenciando (estagiário)</i>	66
4.6.6	<i>Avaliação do Estágio Supervisionado</i>	67
4.7	<b>Atividades Complementares</b>	67

4.8	<b>Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores . . . . .</b>	<b>68</b>
4.9	<b>Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) . . . . .</b>	<b>68</b>
4.10	<b>Emissão de Diploma . . . . .</b>	<b>69</b>
4.11	<b>Avaliação do Projeto do Curso . . . . .</b>	<b>69</b>
4.12	<b>Políticas Institucionais constantes do PDI no âmbito do Curso . . . . .</b>	<b>71</b>
4.13	<b>Apoio ao Discente . . . . .</b>	<b>72</b>
<b>5</b>	<b>CORPO DOCENTE</b>	<b>74</b>
<b>6</b>	<b>CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO</b>	<b>78</b>
<b>7</b>	<b>INFRAESTRUTURA</b>	<b>79</b>
7.1	<b>Biblioteca . . . . .</b>	<b>79</b>
7.2	<b>Infraestrutura Física e Recursos Materiais . . . . .</b>	<b>80</b>
7.3	<b>Infraestrutura de Laboratórios . . . . .</b>	<b>81</b>
7.3.1	<i>Infraestrutura de Laboratórios de Informática Conectados à Internet . . . . .</i>	<b>82</b>
7.3.2	<i>Laboratório de Física – LabFis . . . . .</i>	<b>83</b>
7.3.3	<i>Laboratório de Observações Astronômicas . . . . .</i>	<b>83</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>84</b>
<b>A</b>	<b>PROGRAMAS DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD</b>	<b>91</b>
<b>B</b>	<b>REGULAMENTO PARA O APROVEITAMENTO DE ATIVIDADES COMPLE- MENTARES CURRICULARES; QUADRO RESUMO E FICHA REGISTRO</b>	<b>232</b>
<b>C</b>	<b>INSTRUMENTAIS, FORMULÁRIOS E ROTEIROS PARA O ESTÁGIO</b>	<b>245</b>
<b>D</b>	<b>REGULAMENTO, INSTRUMENTAIS E FORMULÁRIOS PARA O TCC</b>	<b>259</b>

## INFORMAÇÕES GERAIS

### DADOS DO CURSO

#### IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

<b>Nome:</b> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - <i>Campus Maranguape</i>		
<b>CNPJ:</b> 10.744.098/0006-50		
<b>Endereço:</b> Rua Benedito Prata, 500-550, Bairro Guabiraba		
<b>Cidade:</b> Maranguape	<b>UF:</b> CE	<b>Fone:</b> (85) 3401-2207
<b>e-mail:</b> gabinete.maranguape@ifce.edu.br	Página institucional na internet: <a href="http://www.ifce.edu.br/maranguape">www.ifce.edu.br/maranguape</a>	

#### INFORMAÇÕES GERAIS DO CURSO

Denominação:	Curso de Licenciatura em Física
Titulação conferida:	Graduação
Nível:	Superior
Modalidade:	Presencial
Duração:	Mínimo: 8 semestres Máximo: 12 semestres
Periodicidade:	Semestral
Formas de ingresso:	(X) Sisu (X) Vestibular (X) Transferência (X) Diplomado
Números de vagas:	80 anuais (40 por semestre)
Turno de funcionamento:	Noturno
Ano e semestre do início de funcionamento:	2019.1
Carga horária dos componentes curriculares:	2640 h/a (50 min.) = <b>2200 h</b>
Carga horária do estágio:	<b>400 h</b>
C/h da Prática como Componente Curricular:	480 h/a (50 min.) = <b>400 h</b>
Carga horária das atividades complementares:	<b>200 h</b>
Carga horária do Trabalho de Conclusão do Curso:	80 h
Carga horária total:	<b>3200 h</b>
Sistema de carga horária:	01 crédito = 20h
Duração da hora/aula:	50 min



# 1 APRESENTAÇÃO

Este documento expressa o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE *campus* Maranguape. O referido projeto está em consonância com as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física, Parecer CNE/CES N° 1.304/2001, da Câmara de Educação Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE), de 06 de novembro de 2001, a Resolução CNE/CP 01/2002, a Resolução CNE/CP 02/2002, a Lei N° 9394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 20 de dezembro de 1996, e a Lei No 11.892 de 29 de dezembro de 2008; além de tomar como base a Resolução CNE/CP N° 2/2015 intitulada: Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, especificamente na formação avaliativa para o magistério.

A Lei N° 11.892, de 29 de dezembro de 2008, institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFs e dá outras providências. Este dispositivo legal preconiza na alínea b, inciso VI, do art. 7º, que os Institutos Federais devem, além de ministrarem cursos com vistas à educação profissional e tecnológica, ofertar cursos em nível de educação superior, de licenciatura, bem como, programas especiais de formação pedagógica, direcionados à formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática.

Além do marco legal, a realidade nacional e local relativa à educação e ao ensino-aprendizagem de física foram basilares na elaboração deste projeto, na medida em que os baixos níveis de proficiência dos alunos ao final da educação básica revelam um grande desafio e necessidade de formação docente em nível superior. Os dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica – Saeb e da Prova Brasil, aplicada em novembro de 2015, revelam que as proficiências médias em Língua Portuguesa melhoraram em todos os níveis de ensino de 2013 para 2015, embora uma parte expressiva dos alunos ainda esteja nos níveis mais baixos da Escala de Proficiência, principalmente no 9º ano do Ensino Fundamental e no 3º ano do Ensino Médio. Já as proficiências médias em Matemática evoluíram nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, mas caíram no Ensino Médio pela segunda vez consecutiva.

A metodologia utilizada para a elaboração do Projeto Pedagógico do Curso – PPC de Licenciatura em Física seguiu as orientações estabelecidas no Regulamento para Criação de Cursos de Graduação Presenciais no IFCE, aprovado pelas Resoluções N° 99 e N° 100, de 27 de

setembro de 2017. Deste modo, a etapa inicial para a construção deste PPC ocorreu a partir da conclusão do Estudo de Potencialidade para implantação do *campus* Maranguape e da audiência pública, momento no qual foram definidos os cursos a serem ofertados. Com a chegada dos docentes e técnicos, foram criados Grupos de Trabalho – GTs divididos por áreas de atuação. Em um processo articulado, em dado momento esses GTs produziam separadamente, em outros momentos se reuniam para estudos, debates e construções coletivas. Participaram desse processo os servidores já instalados no *campus*: direção geral, docentes, técnicos e assessora pedagógica de implantação do *campus*.

## **2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO**

A Rede Federal de Educação Profissional Tecnológica no Brasil, na qual o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE está inserido, vem, ao longo de mais de cem anos, atuando em todo o país como irrefutável referência de ensino, pesquisa e extensão. Nesta perspectiva, o Instituto Federal do Ceará, nas localidades em que se estabelece, traz consigo a insígnia de uma instituição comprometida com o saber ensinar, o saber pesquisar e o saber dialogar com os mais diversos setores da comunidade local e regional. Tais prerrogativas se fundam no horizonte de sua missão: produzir, disseminar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos na busca de participar integralmente da formação do cidadão, tornando-a mais completa, visando sua total inserção social, política, cultural e ética.

A reconhecida importância da educação profissional e tecnológica desencadeou a necessidade de ampliar a abrangência da Rede Profissional de Educação Profissional e Tecnológica. Ganha corpo então o movimento pró-implantação dos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia, cujo delineamento foi devidamente acolhido pela Chamada Pública 002/2007, ocasião em que o MEC reconheceu tratar-se de uma das ações de maior relevo do Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE.

O Instituto Federal se insere neste contexto como espaço formativo constituído no amplo circuito de nichos socioeconômicos, reverberando em atuação efetiva em vários segmentos, seja de tecnologia, de serviços, de recursos humanos, de formação docente e outros. A história do IFCE remonta a 1909, quando o Presidente Nilo Peçanha criou, mediante o Decreto Nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, as Escolas de Aprendizes Artífices, destinadas à formação profissional dos pobres e desvalidos da sorte. Ao longo de um século de existência, a instituição teve sua denominação alterada, para Liceu Industrial do Ceará, em 1941; Escola Técnica Federal do Ceará, em 1968, sendo em 1994 transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica, mediante a publicação da Lei Federal Nº 8.948, de 08 de dezembro de 1994, a qual estabeleceu uma nova missão institucional com atuação na pesquisa, na extensão tecnológica e no ensino de graduação e pós-graduação.

O Ministério da Educação, reconhecendo a vocação dos Centros Federais de Educação Tecnológica para o desenvolvimento do ensino em todos os níveis da educação tecnológica e ainda visando à formação de profissionais aptos a suprir as carências do mundo do trabalho, incluiu entre as suas finalidades a de ministrar ensino superior de graduação e de pós-graduação lato sensu e stricto sensu, mediante o Decreto Nº 5.225, de 14 de setembro de 2004, artigo 4º,

inciso V.

O Governo Federal, por meio da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, cria 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, com 312 *campi* espalhados por todo o país e cada um constituindo-se uma autarquia educacional vinculada ao Ministério da Educação e supervisionada pela Secretaria de Educação Média e Tecnológica, todos dotados de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática, pedagógica e disciplinar. No contexto da referida Lei, mediante integração do Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, suas UNEDs e das Escolas Agrotécnicas Federais de Crato e de Iguatu nasce o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Para efeito da incidência das disposições que regem a regulação, avaliação e supervisão da instituição e dos cursos de educação superior, o IFCE é equiparado às universidades federais.

Atualmente, o IFCE tem uma organização que conta com 32 *campi*, distribuídos em todas as regiões do Estado do Ceará, atendendo em torno de 33.000 alunos em 359 cursos regulares de formação básica, técnica, tecnológica e formação de professores e pós-graduação lato sensu e stricto sensu, nas modalidades presencial e à distância.

Na área do ensino, o IFCE, nos termos da Lei nº 11.741/2008, possui a prerrogativa de atuar na educação profissional e tecnológica (formação inicial e continuada ou qualificação profissional e educação profissional técnica de nível médio), e superior (educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação) em diferentes níveis (bacharelado, licenciatura e tecnológico) e modalidades do ensino (presencial, semipresencial ou totalmente à distância), atuando em diversos eixos tecnológicos e áreas de conhecimentos.

Os cursos técnicos são voltados para alunos que desejam profissionalizar-se em um curto intervalo de tempo, a fim de conquistar uma vaga no mundo do trabalho. São ofertados em cinco modalidades:

- Subsequentes: esta modalidade de curso destina-se a estudantes que concluíram o ensino médio.
- Concomitantes: esta modalidade de curso destina-se a estudantes que cursam o ensino médio em outras instituições e concluíram, pelo menos, o 1º ano no ato da matrícula em curso técnico do IFCE.
- Integrados: a modalidade de ensino integrado é aquela em que o aluno cursa o ensino médio e o técnico ao mesmo tempo no IFCE.

- EJA: para ser aluno da educação de jovens e adultos (EJA), o candidato deve ser maior de 18 anos e possuir o ensino fundamental completo e o ensino médio incompleto.
- e-Tec: a Rede e-Tec Brasil visa a oferta de educação profissional e tecnológica à distância e tem o propósito de ampliar e democratizar o acesso a cursos técnicos de nível médio, públicos e gratuitos. A rede e-Tec também oferece o Programa de Formação Inicial em Serviço dos Profissionais da Educação Básica dos Sistemas de Ensino Público (Pró-funcionário), que oferta, por meio do ensino à distância, formação técnica, em nível médio, aos funcionários das redes públicas de educação básica dos sistemas de ensino.

Os cursos superiores são ofertados para proporcionar uma graduação aos estudantes que tenham concluído o ensino médio, a fim de formar profissionais nas áreas específicas. Podem ocorrer na modalidade presencial, semipresencial ou totalmente à distância. Ao final de um curso superior, o aluno obterá uma das três graduações a seguir:

- Bacharelado: são cursos de graduação específicos para a formação de bacharéis.
- Licenciatura: são cursos de graduação específicos para a formação de professores.
- Tecnológico: os cursos superiores de tecnologia formam profissionais para atender a campos específicos do mercado de trabalho, possuem uma duração média menor que a dos cursos de bacharelado e licenciatura.

A Universidade Aberta do Brasil – UAB é um programa do Ministério da Educação – MEC que, em parceria com o IFCE, disponibiliza cursos de ensino superior à distância, incrementando a interiorização do ensino superior.

Além disso, o IFCE desenvolve programas de pesquisa e de extensão voltados para a produção cultural, empreendedorismo, cooperativismo, desenvolvimento, inovação e transferências de tecnologias com ênfase na preservação do meio ambiente.

No que tange à Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação, o IFCE desenvolve ações de estímulo à inovação tecnológica e à produção científica entre alunos e professores da instituição, com o compromisso de ampliar os indicadores de qualificação do corpo docente e induzir à formação de grupos de pesquisa institucionais por toda a Rede, garantindo um retorno positivo à sociedade civil, ao mesmo tempo em que retroalimenta os cursos técnicos, tecnológicos, graduações e pós-graduações com novos conhecimentos científicos.

A ampliação da presença do IFCE em Fortaleza e no interior do estado do Ceará atende ao programa de expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica e leva em

consideração a oferta de uma educação inclusiva e de qualidade, com foco no desenvolvimento social, cultural e econômico das regiões, desenvolvendo ações estratégicas, das quais se destacam: incentivo à capacitação do seu quadro docente; implementação de projetos PQI – Programa de Qualificação Institucional; fomento à criação e estruturação de grupos de pesquisa; implementação de cursos de pós-graduação; incentivo à criação, ampliação e estruturação de laboratórios de ensino e pesquisa em áreas estratégicas, dentre outros.

O IFCE durante toda a sua existência tem se pautado na ideia de que educação de qualidade é o primeiro passo na busca por um país melhor e com menos desigualdades sociais. A Instituição entende que as políticas públicas que ampliem o acesso à educação formal, bem como ações voltadas para a melhoria da qualidade do ensino, são aspectos relevantes a serem tratados, não apenas internamente ao IFCE, mas também em todo o Brasil.

O IFCE – *campus* Maranguape, criado pela Portaria N° 1569, de 20 de dezembro de 2017, visa proporcionar à sociedade uma instituição de ensino capaz de modificar a vida das pessoas mediante o acesso ao ensino básico, profissional e superior, através de financiamento público e de políticas historicamente reconhecidas de qualidade na prestação dos serviços educacionais. É nessa perspectiva que o *campus* Maranguape surge, oportunizando ao discente, seja ele morador do próprio município ou dos municípios vizinhos, um ambiente que corresponda às demandas sociais, sobretudo pela formação de profissionais capazes de articular teoria e prática, na busca de um aprendizado significativo e emancipatório.

### **3 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA**

Na organização didático pedagógica do curso se encontra a justificativa da implantação do curso, sua fundamentação legal, objetivos, a forma de ingresso, áreas de atuação e perfil do egresso, bem como a metodologia.

#### **3.1 Justificativa para a criação do curso**

O Curso de Licenciatura em Física é uma proposta construída pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus* Maranguape. Criado em 1851, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o município de Maranguape possui uma população aproximada de 126.000 (cento e vinte e seis mil) habitantes, sendo, deste modo, o 8º município mais populoso do Estado e constituído de 17 distritos, a saber: Amanari, Antônio Marques, Cachoeira, Itapebussu, Jubaia, Ladeira Grande, Lajes, Lagoa do Juvenal, Manoel Guedes, Papara, Penedo, Sapupara, São João do Amanari, Maranguape (Sede), Tanques, Umarizeiras e Vertentes do Lajedo. Em relação ao território, está fixado em uma base territorial de 590,873 km<sup>2</sup> (BRASIL, 2016). Já a densidade populacional é de 192,19 hab/km<sup>2</sup> (BRASIL, 2010).

O estudo de Maia e Santos (2013) aponta que ocorreu em Maranguape um fenômeno observado em outras partes do Brasil: a criação das Regiões Metropolitanas. Após a segunda metade do século XX, surge o fenômeno da metropolização, tendo como principal característica o crescimento das cidades, com uma relação muito próxima ao processo de industrialização.

No Ceará, é criada em 1973 a Região Metropolitana de Fortaleza - RMF, formada por treze municípios: Fortaleza, Caucaia, Maracanaú, Eusébio, Aquiraz, Maranguape, Guaiúba, Pacatuba, Itaitinga, Chorozinho, Pacajus, Horizonte e São Gonçalo do Amarante. Na década de 1980, o distrito de Maracanaú se desmembra de Maranguape, levando parte expressiva da população deste.

Com este desmembramento, Maranguape perde grande parte de suas indústrias, sendo que algumas foram transferidas para o novo Distrito Industrial instalado em Maracanaú e outras simplesmente faliram. Este fato marcou um momento de crise econômica do município de Maranguape, pois o mesmo perdeu vários incentivos inclusive ligados ao setor agrícola (MAIA; SANTOS, 2013).

Em 1990, Maranguape retoma seu crescimento econômico, investindo em grandes indústrias não mais voltadas ao potencial natural, como Dakota, Mallory, ao mesmo tempo que

tem seu território ocupado por agroindústrias como Ypióca, Aguardente Dandiz, entre outras. Essas indústrias geram centenas de empregos, criando uma vinculação maior dos moradores com a região, aquecendo substancialmente todos os setores da economia maranguapense. Mas infelizmente não só de desenvolvimento industrial vivem as Regiões Metropolitanas. O que os fatos e os estudos desenvolvidos nos apontam é que as regiões metropolitanas apresentam problemas de ordem econômica e social que precisam ser melhor compreendidos e enfrentados. A principal hipótese para isso está relacionada ao fenômeno da segregação socioespacial nas metrópoles, especialmente no que tange à concentração de suas populações mais pobres em regiões marcadas pelo isolamento e pelas dificuldades de acesso a bens e serviços (CENPEC, 2012).

Os dados do censo do IBGE nos mostram que a Região Metropolitana de Fortaleza possui aproximadamente 3 milhões de habitantes, sendo que a capital é responsável por 46.5% desta população. Não por acaso, também se encontra em Fortaleza a maior parcela dos equipamentos sociais, tais como: escolas de todos os níveis, bibliotecas, museus, praças, parques, teatros. Dado que a distribuição desses equipamentos sociais seja desproporcional quanto ao número de habitantes e quanto à distribuição urbana - concentrando-se nas áreas mais nobres, o cenário das áreas periféricas da região metropolitana torna-se ainda mais caótico.

Em lugares nos quais o acesso aos direitos sociais se dá com dificuldade (ou naqueles em que o indivíduo, por influência do meio em que vive e da cultura vivenciada em seu entorno, não valoriza a educação e o saber historicamente construído), abre-se espaço para o aparecimento de diversos conflitos, como a inserção do tráfico de drogas, a violência e suas diversas tipologias. Para Freitas e Costa (2009) nas últimas décadas, a violência urbana se transformou em um dos grandes desafios para políticas públicas. Na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) essa conjuntura não é diferente, e embora a capital agregue quase a metade da população da RMF, são os demais municípios que conseguem trazer um maior índice de violência.

Maranguape, especificamente, possui dados que comprovam as desigualdades. É um município em que 82,8% de suas receitas são oriundas de fontes externas, incluindo os repasses feitos pelo Governo Federal. E, ao mesmo tempo em que seu PIB per capita alcança os 8.684,24 reais, tem como média de salário mensal dos trabalhadores formais apenas 1,6 salário mínimo, segundo dados de 2015 do IBGE (BRASIL, 2017). Isso significa dizer que, ao mesmo tempo que o município produz suas riquezas em seus parques industriais, ela não faz parte dos salários daqueles que ajudam a produzi-la, o que acentua ainda mais os contrastes sociais.

Atenuar esses contrastes requer investir em políticas públicas que promovam a possibilidade do indivíduo exercer seu papel de cidadão, nos aspectos: social, político e civil. Dentre elas, instaura-se a necessidade de garantir o acesso a uma educação de qualidade, permitindo inclusive o crescimento da taxa de escolarização da população.

Segundo dados do Censo Educacional de 2015, coletados pelo INEP (BRASIL, 2015a; 2015b), o município de Maranguape possui 65 escolas que ofertam o ensino fundamental e 10 escolas que ofertam o ensino médio, considerando as redes públicas e privadas. A criação de um *campus* do IFCE em Maranguape, soma-se a esse cenário para ofertar educação em nível técnico e também superior. Nesse último nível, com o intuito de proporcionar uma educação de qualidade, mormente pela qualificação profissional docente, propõe-se a implementação de um segundo curso de Licenciatura voltado para a formação de novos professores ou para atualização dos processos de ensino-aprendizagem e das práticas pedagógicas dos docentes sem formação específica na área de física.

O fenômeno da formação de professores tornou-se, a partir da década de 1980, tema de especial interesse no Brasil e no mundo, se considerarmos a repercussão didático pedagógica dos estudos realizados, a saber: Nóvoa (1995), Popkewitz (1997), Zeichner (1993), Schön (2000) e Tardif (2002). Na particularidade brasileira, somam-se aos referidos estudos o marco legal estruturado a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB 9.394/1996 e das Diretrizes Curriculares Nacionais para as Licenciaturas, que têm dado à formação docente características legais e curriculares específicas, diferenciadas do Bacharelado. Sobre a formação de docentes para a educação básica, os artigos 62 e 63 da LDB, Lei Nº 9.394/1996, dispõem que:

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos 5 (cinco) primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade normal.  
Art. 63. Os institutos superiores de educação manterão: I - cursos formadores de profissionais para a educação básica, inclusive o curso normal superior, destinado à formação de docentes para a educação infantil e para as primeiras séries do ensino fundamental; II - programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram se dedicar à educação básica;(…) (BRASIL, 1996).

A Resolução CNE/CP Nº 2, de 1º de julho de 2015, define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

Destaca-se o Art. 13:

Art. 13. Os cursos de formação inicial de professores para a educação básica em nível superior, em cursos de licenciatura, organizados em áreas especializadas, por componente curricular ou por campo de conhecimento e/ou interdisciplinar, considerando-se a complexidade e multirreferencialidade dos estudos que os englobam, bem como a formação para o exercício integrado e indissociável da docência na educação básica, incluindo o ensino e a gestão educacional, e dos processos educativos escolares e não escolares, da produção e difusão do conhecimento científico, tecnológico e educacional, estruturam-se por meio da garantia de base comum nacional das orientações curriculares.

§ 1º Os cursos de que trata o *caput* terão, no mínimo, 3.200 (três mil e duzentas) horas de efetivo trabalho acadêmico, em cursos com duração de, no mínimo, 8 (oito) semestres ou 4 (quatro) anos, compreendendo:

I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo;

II - 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na educação básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição;

III - pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição;

IV - 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição.

§ 2º Os cursos de formação deverão garantir nos currículos conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento ou interdisciplinares, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas.

§ 3º Deverá ser garantida, ao longo do processo, efetiva e concomitante relação entre teoria e prática, ambas fornecendo elementos básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência.

§ 4º Os critérios de organização da matriz curricular, bem como a alocação de tempos e espaços curriculares, se expressam em eixos em torno dos quais se articulam dimensões a serem contempladas, como previsto no artigo 12 desta Resolução.

§ 5º Nas licenciaturas, curso de Pedagogia, em educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental a serem desenvolvidas em projetos de cursos articulados, deverão preponderar os tempos dedicados à constituição de conhecimento sobre os objetos de ensino, e nas demais licenciaturas o tempo dedicado às dimensões pedagógicas não será inferior à quinta parte da carga horária total.

§ 6º O estágio curricular supervisionado é componente obrigatório da organização curricular das licenciaturas, sendo uma atividade específica intrinsecamente articulada com a prática e com as demais atividades de trabalho acadêmico. (BRASIL, 2015).

Vale ressaltar, ainda, que a meta 15 do Plano Nacional de Educação reforça o objetivo de assegurar “que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam”.

No que diz respeito à oferta de cursos superiores de Licenciatura, o estudo de potencia-

lidades da região <sup>1</sup> que abriga o *campus* Maranguape revelou, entre outros aspectos, um cenário propício à formação de professores para educação básica. A Tabela 1, que indica dados referentes à matrícula no terceiro ano do Ensino Médio, em 2016, caracteriza o conjunto de potenciais candidatos ao ensino superior.

Tabela 1: Número de matrículas no 3º Ano do Ensino Médio/dependência administrativa (2016)

Unidade Federativa (UF)	Região Geográfica (Microrregião)	Município	Número de matrículas no 3º ano do Ensino Médio				
			Total	Dependência Administrativa			
				Federal	Estadual	Municipal	Privada
Ceará	Fortaleza	Aquiraz	900	-	862	-	38
		Caucaia	3.737	58	3.412	-	267
		Eusébio	667	-	646	-	21
		Fortaleza	29.265	141	21.326	-	7.798
		Guaiúba	369	-	369	-	-
		Itaitinga	548	-	548	-	-
		Maracanaú	3.355	-	3.190	-	165
		Maranguape	1.140	-	1.027	-	113
		Pacatuba	687	-	687	-	-
		Baturité	Palmácia	137	-	137	-
	<b>Total</b>		<b>40.805</b>	<b>199</b>	<b>32.204</b>	<b>0</b>	<b>8.402</b>

Fonte: BRASIL (2017), adaptado.

Segundo o INEP, por meio de dados coletados no ano de 2016, o quantitativo de alunos matriculados no 3º ano do ensino Médio, no Ceará, foi de 108.010 alunos (BRASIL, 2017). Desse modo, os 40.805 alunos matriculados no 3º ano na região que abrange o referido estudo de potencialidades, representam um percentual aproximado de 37,78% em relação ao total de matrículas do Estado.

No entanto, no que tange à criação de cursos de licenciatura – além de ser considerado o percentual dos concludentes do ensino médio em 2016 – consideramos os dados relativos ao número de docentes da educação básica que ainda não possuem formação em nível superior

<sup>1</sup>Para a análise dos dados apresentados, foi considerada a microrregião de Fortaleza, que inclui os municípios de Aquiraz, Caucaia, Eusébio, Fortaleza, Guaiúba, Itaitinga, Maracanaú, Maranguape e Pacatuba, conforme classificação definida pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE (CEARÁ, 2017). O município de Palmácia, pertencente à microrregião de Baturité, também foi incluído no estudo devido à sua proximidade geográfica com Maranguape.

na região. Foram extraídos do Censo Escolar 2016 os dados sobre a escolaridade e a formação acadêmica dos professores que atuam nos diferentes níveis e modalidades do ensino, conforme Tabela 2.

De acordo com o INEP (dados referentes a 2016), no Ceará, existem 28.036 docentes atuantes na educação básica que ainda não possuem formação em nível superior (BRASIL, 2017). Nos municípios analisados, há 72 professores que possuem somente o ensino fundamental e 7.183 professores que possuem somente o ensino médio, o que significa dizer que, dos 33.354 professores que atuam nas cidades demonstradas na Tabela 2, um percentual aproximado de 21,75% de docentes não possui nível superior. Dessa forma, a criação do curso de licenciatura em Física no *campus* Maranguape poderá atender a um percentual aproximado de 25,88% de candidatos em potencial se compararmos com o total de professores sem formação superior no estado do Ceará, além de contribuir para o desenvolvimento científico, tecnológico e profissional da região, e, conseqüentemente, do Estado do Ceará e do país.

O mapeamento de cursos na microrregião em que se encontra Maranguape, considerando instituições públicas, aponta um total de 148 cursos, distribuídos nas diversas modalidades. Desses cursos, 78,38% são ofertados na forma presencial e 21,62% à distância. Dentro desse montante, existem 6 (seis) cursos de Licenciatura em Física ofertados nas cidades de Fortaleza (4), Maracanaú (1) e Maranguape (1), sendo que apenas Fortaleza oferece o curso na forma presencial, o que indica a necessidade real de ampliação da oferta nesta modalidade. A Tabela 3 relaciona as cidades que oferecem cursos de nível superior ofertados por instituições públicas dentro da região em estudo.

Tabela 2: Número de docentes atuando na Educação Básica/Escolaridade/Formação Acadêmica

		Número de Docentes na Educação Básica - Ensino Regular, Especial e/ou EJA – 2016												
Unidade Federativa (UF)	Região Geográfica (Microrregião)	Município	Total	Escolaridade/Formação Acadêmica						Ensino Superior				
				Fundamental	Médio	Total	Com Licenciatura	Graduação	Sem Licenciatura	Graduação Especializ.	Mestrado	Pós-Graduação	Doutorado	
		Aquiraz	739	1	122	616	592	24	290	5	1			
		Caucaia	3.313	3	726	2.584	2.496	88	1.114	41	3			
		Eusébio	745	1	116	628	612	16	201	7	-			
		Fortaleza	23.241	57	4.882	18.302	17.347	955	6.209	542	63			
Ceará		Guaiúba	286	1	104	181	169	12	51	3	2			
		Itaitinga	413	-	91	322	315	7	129	4	-			
		Maracanaú	2.756	8	549	2.199	2.048	151	888	53	8			
		Maranguape	1.100	-	402	698	680	18	192	9	-			
		Pacatuba	637	1	165	471	451	20	136	2	-			
		Palmácia	124	-	26	98	96	2	36	1	-			
Total			33.354	72	7.183	26.099	24.804	1.293	9.246	667	77			

Fonte: BRASIL (2017), adaptado.

Quadro I: Cursos de Nível Superior ofertados por cidade na região de Maranguape em 2017.

<b>Cidade</b>	<b>Instituição</b>	<b>Nível de Ensino</b>	<b>Modalidade de Ensino</b>	<b>Cursos</b>
Caucaia	UECE	Superior	À distância	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Educação Física</li> <li>· Computação</li> <li>· Geografia</li> <li>· Informática</li> <li>· Matemática</li> <li>· Pedagogia</li> <li>· Administração Pública</li> <li>· História</li> </ul>
Fortaleza	UFC	Graduação	Presencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Administração</li> <li>· Agronomia</li> <li>· Arquitetura e Urbanismo</li> <li>· Biblioteconomia</li> <li>· Biotecnologia</li> <li>· Ciência da Computação</li> <li>· Ciências Ambientais</li> <li>· Ciências Atuariais</li> <li>· Ciências Biológicas</li> <li>· Ciências Contábeis</li> <li>· Ciências Econômicas</li> <li>· Ciências Sociais</li> <li>· Cinema e Audiovisual</li> <li>· Comunicação Social-Jornalismo</li> <li>· Publicidade e Propaganda</li> <li>· Dança</li> <li>· Design</li> <li>· Design de Moda</li> <li>· Direito</li> <li>· Economia Doméstica</li> </ul>

*Continua na próxima página*

*Continuação da página anterior*

<b>Cidade</b>	<b>Instituição</b>	<b>Nível de Ensino</b>	<b>Modalidade de Ensino</b>	<b>Cursos</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>· Economia Ecológica</li> <li>· Educação Física</li> <li>· Enfermagem</li> <li>· Engenharia Ambiental</li> <li>· Engenharia Civil</li> <li>· Engenharia de Alimentos</li> <li>· Engenharia de Computação</li> <li>· Engenharia de Energias Renováveis</li> <li>· Engenharia de Pesca</li> <li>· Engenharia de Petróleo</li> <li>· Engenharia de Produção Mecânica</li> <li>· Engenharia de Telecomunicações</li> <li>· Engenharia de Teleinformática</li> <li>· Engenharia Elétrica</li> <li>· Engenharia Mecânica</li> <li>· Engenharia Metalúrgica</li> <li>· Engenharia Química</li> <li>· Estatística</li> <li>· Farmácia</li> <li>· Filosofia</li> <li>· Finanças</li> <li>· Física</li> <li>· Fisioterapia</li> <li>· Gastronomia</li> <li>· Geografia</li> <li>· Geologia</li> </ul>

*Continua na próxima página*

*Continuação da página anterior*

<b>Cidade</b>	<b>Instituição</b>	<b>Nível de Ensino</b>	<b>Modalidade de Ensino</b>	<b>Cursos</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>· Gestão de Políticas Públicas</li> <li>· Letras Espanhol</li> <li>· Letras</li> <li>· Letras Inglês</li> <li>· Letras Libras</li> <li>· LII-PITAKAJÁ<sup>[1]</sup></li> <li>· LII-KUABA<sup>[2]</sup></li> <li>· Matemática</li> <li>· Matemática Industrial</li> <li>· Medicina</li> <li>· Música</li> <li>· Oceanografia</li> <li>· Odontologia</li> <li>· Pedagogia</li> <li>· Psicologia</li> <li>· Química</li> <li>· Secretariado Executivo</li> <li>· Sistemas e Mídias Digitais</li> <li>· Teatro</li> <li>· Tecnologia em Gestão de Qualidade</li> <li>· Zootecnia</li> </ul>
	UFC	Graduação	À distância	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Administração Pública</li> <li>· Física</li> <li>· Letras Espanhol</li> <li>· Letras Inglês</li> <li>· Letras Português</li> </ul>

*Continua na próxima página*

Continuação da página anterior

<b>Cidade</b>	<b>Instituição</b>	<b>Nível de Ensino</b>	<b>Modalidade de Ensino</b>	<b>Cursos</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>· Matemática</li> <li>· Pedagogia</li> <li>· Química</li> </ul>
	IFCE – <i>Campus</i> Fortaleza	Bacharelado	Presencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Engenharia Mecatrônica</li> <li>· Engenharia de Telecomunicação</li> <li>· Engenharia Civil</li> <li>· Engenharia de Computação</li> <li>· Turismo</li> </ul>
		Licenciatura	Presencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Teatro</li> <li>· Artes Visuais</li> <li>· Física</li> <li>· Matemática</li> </ul>
		Tecnologia	Presencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Telemática</li> <li>· Mecatrônica Industrial</li> <li>· Estradas</li> <li>· Gestão Ambiental</li> <li>· Saneamento Ambiental</li> <li>· Processos Químicos</li> <li>· Hotelaria</li> <li>· Gestão Desportiva e de Lazer</li> <li>· Gestão de Turismo</li> </ul>
		Licenciatura	À distância	<ul style="list-style-type: none"> <li>· LEPCT<sup>[3]</sup></li> </ul>
	UECE	Graduação	Presencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Administração</li> <li>· Ciência da Computação</li> <li>· Ciências</li> <li>· Ciências Biológicas</li> <li>· Ciências Contábeis</li> </ul>

Continua na próxima página

*Continuação da página anterior*

<b>Cidade</b>	<b>Instituição</b>	<b>Nível de Ensino</b>	<b>Modalidade de Ensino</b>	<b>Cursos</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ciências Sociais</li> <li>· Educação Física</li> <li>· Enfermagem</li> <li>· Filosofia</li> <li>· Física</li> <li>· Geografia</li> <li>· História</li> <li>· Letras</li> <li>· Letras</li> <li>· Letras-PARFOR</li> <li>· Matemática</li> <li>· Medicina</li> <li>· Medicina Veterinária</li> <li>· Música</li> <li>· Nutrição</li> <li>· Pedagogia</li> <li>· Pedagogia-PARFOR</li> <li>· Psicologia</li> <li>· Química</li> <li>· Serviço Social</li> </ul>
	UECE	Graduação	À distância	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Administração</li> <li>· Computação</li> <li>· História</li> <li>· Matemática</li> </ul>
Maracanaú	IFCE – <i>Campus</i> Maracanaú	Bacharelado	Presencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Eng. Ambiental e Sanitária</li> <li>· Ciência da Computação</li> <li>· Eng. Mecânica</li> </ul>

*Continua na próxima página*

Continuação da página anterior

<b>Cidade</b>	<b>Instituição</b>	<b>Nível de Ensino</b>	<b>Modalidade de Ensino</b>	<b>Cursos</b>
				· Eng. de Controle e Automação
		Licenciatura	Presencial	· Química
		Tecnologia	Presencial	· Tecnol. em Manut. Industrial
	UECE	Graduação	À distância	· Artes Plásticas
				· Artes Visuais
				· Ciências Biológicas
				· Física
				· Matemática
				· Química
Maranguape	UECE	Graduação	À distância	· Administração Pública
				· Ciências Biológicas
				· Física
				· Informática
				· Pedagogia

Legenda:

[1] LII-PITAKAJÁ: Licenciatura Intercultural Indígena das Etnias Pitaguary, Tapeba, Kanindé de Aratuba, Jenipapo-Kanindé e Anacé.

[2] LII-KUABA: Licenciatura Intercultural Indígena Kuaba.

[3] LEPCT: Licenciatura em Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Fontes: UECE (2018), adaptado; UFC (2018), adaptado; IFCE (2018), adaptado.

No contexto atual da educação brasileira, o professor, em sua prática, se depara com inúmeros desafios concernentes aos diversos conhecimentos que ele precisa mobilizar e articular para o desempenho de sua profissão e para o seu desenvolvimento profissional. Esse desempenho, no entanto, não resulta simplesmente do desenvolvimento pedagógico, cognitivo ou teórico, mas, sobretudo, da articulação desses elementos com o conhecimento e compreensão de si mesmo num contexto profissional otimizado e capaz de produzir [...] um estímulo para melhorar a prática profissional, convicções e conhecimentos profissionais, com o objetivo de aumentar a qualidade docente, de pesquisa e de gestão (IMBERNÓN, 2006).

Nesse sentido, as licenciaturas precisam dispor de um currículo que possa prever a formação do conhecimento da realidade ampla e local de educação, do conhecimento do conteúdo e do conhecimento pedagógico sobre o conteúdo em articulação com outros conhecimentos necessários à construção da identidade profissional docente, quer seja do ponto de vista pedagógico, cultural, político, profissional ou pessoal. Com o intuito de proporcionar uma educação de qualidade, mormente pela qualificação profissional docente, propõe-se, aqui, um curso de Licenciatura em Física voltado para a atualização dos processos de ensino-aprendizagem e da prática pedagógica.

A escolha pela oferta de um segundo curso de licenciatura (Licenciatura em Física) no *campus* Maranguape, haja visto o funcionamento do curso de Licenciatura em Matemática desde o semestre 2018.1, considerou em ampla medida a análise dos resultados do Estudo de Potencialidades realizado no início de 2018, que apontou a necessidade de formação de professores nas áreas de matemática, física e química. Não obstante, estudantes, professores, autoridades políticas, representantes do setor produtivo e da sociedade civil local, reunidos em audiência pública, ocorrida em 19 de fevereiro de 2013, no auditório da Câmara Municipal de Maranguape, participaram da escolha dos primeiros cursos a serem ofertados pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE. Após amplo debate, a população escolheu cursos técnicos (Petroquímica, Eletrotécnica, Edificações, Desenho para Construção Civil, Agroindústria e Jogos Digitais) e um curso superior, à época, Licenciatura em Matemática.

### 3.2 Fundamentação Legal

O Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFCE, *campus* Maranguape, fundamenta-se na legislação vigente, a saber:

- **Lei Nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996 - Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- **Lei Nº 9.536**, de 11 de dezembro de 1997 - Regulamenta o parágrafo único do art. 49 da Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996;
- **Lei Nº 9.795**, de 27 de abril de 1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- **Lei Nº 10.861**, de 14 abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da educação Superior-SINAES e dá outras providências;
- **Lei Nº 12.089**, de 11 de novembro de 2009 - Proíbe que uma mesma pessoa ocupe 2 (duas) vagas simultaneamente em instituições públicas de ensino superior;
- **Lei Nº 13.005**, de 25 de junho de 2014 - Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências.
- **Decreto Nº 5.626**, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24/04/2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS;
- **Decreto Nº 7.611**, de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências;
- **Parecer CNE/CES Nº 1.304**, aprovado em 06 de novembro de 2001, que trata das Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física, e assinala que "a formação do Físico nas Instituições de Ensino Superior deve levar em conta tanto as perspectivas tradicionais de atuação dessa profissão, como novas demandas que vêm emergindo nas últimas décadas".
- **Parecer CNE/CES Nº 365**, de 17 de dezembro de 2003 – Consulta sobre a legalidade de transferência de aluno de um estabelecimento de ensino para outro, durante o 1º semestre do curso, e em vagas iniciais remanescentes dos classificados em processo seletivo;

- **Parecer CNE/CP nº 8**, aprovado em 6 de março de 2012 - Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- **Resolução CNE/CP Nº 1**, de 18 de fevereiro de 2002 (fundamentada no Parecer CNE/CP Nº 9/2001 e no Parecer CNE/CP 27/2001), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena e constitui-se “de um conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização institucional e curricular de cada estabelecimento de ensino.” Segundo tal resolução, além de atender o disposto nos artigos 12 e 13 da Lei de Diretrizes e Bases - LDB, Lei Nº 9.394/1996, a organização curricular de cada instituição deve observar “outras formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais o preparo para:
  - (a) o ensino visando à aprendizagem do aluno;
  - (b) o acolhimento e o trato da diversidade;
  - (c) o exercício de atividades de enriquecimento cultural;
  - (d) o aprimoramento em práticas investigativas;
  - (e) a elaboração e a execução de projetos de desenvolvimento dos conteúdos curriculares;
  - (f) o uso de tecnologias da informação e comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores;
  - (g) o desenvolvimento de hábitos de colaboração e de trabalho em equipe”;
- **Resolução CNE/CP Nº 2**, de 19 de fevereiro de 2002, fundamentada no Parecer CNE/CP Nº 28/2001, que instituiu a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Este dispositivo legal foi atualizado no ano de 2015, por meio da Resolução CNE/CP Nº 2/2015.
- **Resolução CNE/CP Nº 1**, de 17 de junho de 2004 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- **Resolução CNE/CP nº 1**, de 30 de maio de 2012 - Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;

- **Resolução CNE/CP Nº 2**, de 01 de julho de 2015, intitulada Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, especificamente na formação avaliativa para o magistério, que definiu princípios, fundamentos, dinâmica formativa e procedimentos a serem observados nas políticas, na gestão e nos programas e cursos de formação, bem como no planejamento, nos processos de avaliação e de regulação das instituições de educação que as ofertam. Tal resolução orienta, ainda, que a definição dos conteúdos exigidos para a constituição de competências deverá ir além da formação específica relacionada às diferentes etapas da educação básica, de modo que se insira em um debate contemporâneo mais amplo, temas que envolvam questões culturais, sociais, econômicas, bem como o conhecimento sobre o desenvolvimento humano e à docência.
- **Resolução IFCE/CONSUP Nº 35**, de 22 de junho de 2015, do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, que aprova o Regulamento da Organização Didática – ROD.
- **Resolução IFCE/CONSUP Nº 57**, de 24 de outubro de 2016, do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, que aprova o alinhamento da matriz do curso Licenciatura em Física.
- **Portaria Nº 4.059**, de 10 de dezembro de 2004, que trata da oferta, pelas instituições de ensino superior, de disciplinas integrantes do currículo na modalidade semi-presencial, até o limite de 20% da carga horária total do curso;
- **Nota Técnica Nº 16/2017/CGACGIES/DAES**, publicada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em outubro de 2017, que trata dos novos instrumentos de avaliação externa: Instrumento de Avaliação Institucional Externa – Presencial e à Distância (IAIE) e Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação – Presencial e à Distância (IACG).

Em linhas gerais, o Curso de Licenciatura em Física do IFCE - *campus* Maranguape deverá se nortear de acordo com os pressupostos e determinações legais acima citados.

### **3.3 Objetivos do Curso**

#### **3.3.1 Geral**

Licenciar professores de Física para atuar na Educação Básica, anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, mediante aquisição de competências relacionadas com o desempenho da prática pedagógica, preparando-os para o exercício crítico e competente da docência, pautado nos valores e princípios estéticos, políticos e éticos, estimulando-os, ainda, à continuidade aos estudos, por meio de formação continuada *lato sensu*, *stricto sensu*, em Física, Educação ou áreas correlatas.

#### **3.3.2 Específicos**

- Propiciar uma formação ampla, diversificada, ética e sólida no que se refere à prática profissional, científica, ambiental, social e cidadã, tendo a unidade entre teoria e prática como princípio e base para a atuação do educador em espaços escolares e não escolares
- Estimular a participação do educando em atividades interdisciplinares, por meio de propostas de ações extensionistas, projetos integradores, estágios curriculares vivenciados em diversos espaços educacionais, e a integralização dos conhecimentos físicos com as atividades de ensino;
- Desenvolver no aluno a consciência do papel de professor-pesquisador a fim de investigar os problemas que perpassam pelo ensino e aprendizagem da física;
- Induzir no estudante a motivação para que atue em ambientes de produção e divulgação científicas e culturais no contexto da física e da educação científica.

### **3.4 Formas de Ingresso**

Conforme Art. 45 do Regulamento da Organização Didática – ROD, aprovado pela Resolução CONSUP N° 35, DE 22 de junho de 2015, o ingresso de estudantes nos cursos técnicos e de graduação do IFCE dar-se-á, preferencialmente, por meio de:

- I. processos seletivos regulares;
- II. processos seletivos específicos para diplomados ou transferidos.

O Art. 46 do mesmo Regulamento estabelece que os processos seletivos para ocupação de vagas do IFCE deverão ser normatizados por meio de editais públicos que contenham os critérios de seleção, o número de vagas para cada curso e o nível de ensino. Em parágrafo único, estabelece ainda que na hipótese do não preenchimento das vagas ofertadas por meio dos processos seletivos, os *campi* poderão realizar processo seletivo complementar, desde que haja a anuência da PROEN.

Com relação ao ingresso através de processo seletivo regular, o Art. 48. versa que:

Art. 48. A admissão aos cursos técnicos de nível médio e de graduação, ministrados no IFCE, deve ser feita regularmente mediante processos seletivos, precedidos de edital público, que têm como objetivos avaliar e classificar os candidatos até o limite de vagas fixado para cada curso. (IFCE, 2015).

No tocante ao ingresso de diplomados e transferidos, o Art. 49 preceitua que o "IFCE poderá receber, em todos os seus cursos, estudantes oriundos de instituições devidamente credenciadas pelos órgãos normativos dos sistemas de ensino municipal, estadual e federal"(IFCE, 2015); porém, não receberá estudantes oriundos de cursos sequenciais. O ingresso de diplomados e transferidos deverá prever a seguinte ordem de prioridade de atendimento:

- I. ingressantes por transferência interna;
- II. ingressantes por transferência externa;
- III. ingressantes diplomados.

No que se refere ao ingresso de alunos por transferência, o Art. 51 estabelece que deverá ser considerada a seguinte ordem de prioridade no preenchimento das vagas existentes:

- I. o maior número de créditos obtidos nos componentes curriculares a serem aproveitados;
- II. o maior índice de rendimento acadêmico (IRA) ou índice equivalente; e
- III. a maior idade.

No âmbito do IFCE, o ingresso de estudantes dos cursos técnicos ou de graduação, por meio de transferência, pode ser dos seguintes tipos, conforme Artigos 52 a 56 do ROD: **transferência interna** (processo de entrada de estudante em um curso de um *campus* do IFCE, quando este é oriundo de outro curso do mesmo *campus*) e **transferência externa** (processo de entrada de estudante em um curso de um *campus* do IFCE, quando este é oriundo de outro *campus* do instituto ou de outra instituição de ensino). A Lei Nº. 9.536/97 prevê ainda a **transferência ex officio**. O Art. 57 do ROD, em seu *caput*, entra em ressonância com a lei supra mencionada:

Art. 57. A transferência *ex officio* é a forma de atendimento ao estudante egresso de outra instituição de ensino congênere, independentemente da existência de vaga, do período e de processo seletivo, por tratar-se de servidor público federal, civil ou militar, inclusive seus dependentes, e quando requerida em razão de comprovada remoção ou transferência de ofício, acarretando mudança de domicílio para o município onde se situe a instituição recebedora, ou para a localidade mais próxima desta (IFCE, 2015).

O §1º do citado artigo estabelece que são "beneficiários dessa forma de ingresso o cônjuge e os dependentes do servidor até a idade de 24 anos, como caracterizado no *caput* deste artigo, desde que comprovado o amparo da Lei Nº. 9.536, de 11 de dezembro de 1997, exceto quando (§2º) o interessado na transferência se deslocar para assumir cargo efetivo em razão de concurso público, cargo comissionado ou função de confiança.

Conceitualmente, entende-se por diplomados aqueles que possuem diploma de cursos de educação profissional técnica de nível médio ou diploma de cursos de graduação. Conforme os Artigos 60 e 61 do ROD, o requerente deverá ser diplomado no nível respectivo ou superior ao pretendido para pleitear uma vaga nos cursos ofertados pelo IFCE, cujo ingresso deverá ser concedido mediante o atendimento em pelo menos um dos seguintes critérios abaixo relacionados, desde que estes estejam definidos em edital estabelecido pelo *campus*:

- I. maior número de créditos a serem aproveitados no curso solicitado;
- II. classificação em entrevista ou prova;
- III. classificação em teste de habilidades específicas, quando o curso o exigir.

Ainda conforme o Art. 62, o requerimento para ingresso de diplomado deverá ser acompanhado dos seguintes documentos, em cópia autenticada ou com a apresentação original para conferência:

- I. documento oficial de identidade com foto;
- II. cadastro de pessoa física (CPF);
- III. cópia autenticada de diploma ou certidão de conclusão;
- IV. histórico escolar;
- V. programa dos componentes curriculares cursados, autenticados pela instituição de origem;
- VI. outros documentos especificados em edital.

Outra possibilidade para ingresso nos cursos da instituição, estabelecida pelos Artigos 63 a 69 do ROD, é a **matrícula especial** - requerida pelo estudante que deseje cursar componentes curriculares nos cursos técnicos e de graduação, desde que haja vaga no máximo em três componentes curriculares e que o requerente seja diplomado no nível respectivo ou superior ao pretendido. A solicitação de matrícula especial deverá ser feita mediante requerimento protocolado e encaminhado à coordenadoria do curso, nos primeiros 50 (cinquenta) dias letivos do período letivo imediatamente anterior ao que deverá ser cursado, devendo ser acompanhada dos seguintes documentos:

- I. cópia do diploma para quem deseja matrícula na graduação, devidamente autenticada ou acompanhada do original;
- II. cópia do diploma de conclusão do curso técnico de nível médio para quem deseja matrícula em curso técnico, devidamente autenticada ou acompanhada do original;
- III. cópia do histórico escolar autenticada ou acompanhada do original.

Conforme § 1º do Art. 65, a coordenadoria do curso pleiteado pelo interessado deverá emitir o parecer no prazo de 30 (trinta) dias.

Finalmente, o Regulamento da Organização Didática prevê o direito de **reingresso**, em oportunidade única, a estudantes que abandonaram o curso, nas seguintes condições:

- I. terem decorridos, no máximo, 5 (cinco) anos, a contar da data em que o estudante deixou de frequentar o curso;
- II. existir vaga no curso;
- III. apresentar em requerimento a quitação com a biblioteca (nada consta).

O ingresso de estudantes de graduação, no IFCE, deve considerar sumariamente a Lei Nº. 12.089, de 11 de novembro de 2009, além do Art. 73 do Regulamento da Organização Didática, que proíbe que uma mesma pessoa ocupe 2 (duas) vagas simultaneamente em instituições públicas de ensino superior.

### **3.5 Áreas de Atuação**

O licenciado poderá atuar na docência de Física na Educação Básica – nas séries finais do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio, nas modalidades regular ou profissionalizante;

no Ensino Tecnológico; e no Ensino Superior, com a posterior continuidade de sua formação acadêmica, concluindo a pós-graduação *lato sensu* (Especialização) e/ou *stricto sensu* (Mestrado e/ou Doutorado).

Poderá também atuar em ambientes não escolares desenvolvendo trabalhos educativos no campo do ensino de física ou da educação científica em museus de ciências, programas de TV, planetários, laboratórios itinerantes.

Com as competências e habilidades adquiridas poderá atuar em diversas modalidades de ensino regular como: ensino à distância, educação para pessoas com deficiências e educação de jovens e adultos.

### 3.6 Perfil Esperado do Futuro Profissional

Segundo as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física, estabelecidas pelo Parecer CNE/CES 1.304/2001:

O físico, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional que, apoiado em conhecimentos sólidos e atualizados em Física, deve ser capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais e deve estar sempre preocupado em buscar novas formas do saber e do fazer científico ou tecnológico. Em todas as suas atividades a atitude de investigação deve estar sempre presente, embora associada a diferentes formas e objetivos de trabalho. (BRASIL, 2001d, p.2).

Dentro deste perfil geral, podem-se distinguir perfis específicos, tomados como referencial para o delineamento da formação em Física, em função da diversificação curricular proporcionada através de módulos sequenciais complementares ao núcleo básico comum: "Físico-pesquisador", "Físico-tecnólogo", "Físico-interdisciplinar" e "Físico-educador". Este último perfil, o de Físico-educador, dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, "software", ou outros meios de comunicação.

Assim, dentre aqueles perfis específicos, o perfil que de fato se identifica ao do futuro profissional formado no Curso de Licenciatura em Física do *campus* Maranguape é o de Físico-educador, ou seja, um licenciado em física que deve congrega as competências, habilidades e atitudes comuns à formação geral docente com as competências, habilidades e vivências específicas do profissional detentor de conhecimentos teóricos, práticos, epistemológicos e instrumentais pertinentes à ciência física; portanto, formar-se-á um professor para atuação na

Educação Básica, em todas as suas modalidades, com competência de definir qual o melhor procedimento pedagógico para favorecer a aprendizagem significativa dos saberes da Física.

### **3.6.1 *Competências, Habilidades e Atitudes gerais e comuns à formação docente***

Espera-se que, ao final do curso, o licenciando tenha constituídas as seguintes competências, habilidades e atitudes gerais e comuns à formação docente:

- Comunicar-se oralmente e por escrito com clareza e precisão;
- Dominar e ensinar os diferentes conteúdos de física da Educação Básica relacionando-os com outras áreas do conhecimento, bem como, adequando-os às necessidades escolares próprias das diferentes etapas e modalidades da Educação Básica;
- Promover uma prática educativa que leve em conta as características dos alunos e de seu meio social, seus temas e necessidades do mundo contemporâneo e os princípios, prioridades e objetivos do projeto educativo e curricular;
- Estabelecer relações de parceria e colaboração com os pais dos alunos, de modo a promover sua participação na comunidade escolar e a comunicação entre eles e a escola;
- Compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem;
- Organizar projetos dentro da escola, trabalhar em equipe multidisciplinar e difundir conhecimento da área de Física/Ensino de Física, em diferentes contextos educacionais;
- Analisar, criar e difundir, com criticidade, materiais didáticos, propostas e estratégias de ensino de Física para a Educação Básica que favoreçam o desenvolvimento das potencialidades dos educandos, tais como: criatividade, autonomia, raciocínio lógico, intuição, imaginação, iniciativa, percepção e flexibilidade do pensamento científico;
- Pautar sua conduta profissional por critérios humanísticos e de rigor científico, bem como por referenciais éticos e legais, sempre com a visão de seu importante papel social como educador;
- Manter-se atualizado do ponto de vista científico e técnico-profissional, bem como participar de programas de formação continuada e/ou estudos de pós-graduação;

- Solucionar problemas reais da prática pedagógica, observando as etapas de aprendizagem dos alunos, como também suas características socioculturais, através da investigação sobre os processos de ensinar e aprender, concebendo a prática docente como um processo dinâmico, bem como, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente.

### **3.6.2 *Competências, Habilidades e Vivências específicas do professor que ensina física***

A diversidade de atividades e atuações pretendidas para o formando em física necessita de qualificações profissionais básicas comuns, que devem corresponder a objetivos claros de formação, através das competências essenciais descritas a seguir:

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

O desenvolvimento das competências apontadas nas considerações anteriores está associado à aquisição de determinadas habilidades, também básicas, apresentadas a seguir:

- Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
- resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até à análise de resultados;
- propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;

- concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;
- utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
- utilizar os recursos da tecnologia da informação e da comunicação e sua aplicação no ensino da Física, de forma a aumentar as possibilidades de aprendizagens dos discentes;
- 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;
- planejar e desenvolver diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas;
- elaborar ou adaptar materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais.

A formação do futuro professor de física não pode, por outro lado, prescindir de uma série de vivências que vão tornando o processo educacional mais integrado. São vivências gerais essenciais para o graduando em Física, por exemplo:

- 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 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, pelo menos, a elaboração de um artigo, comunicação ou monografia;

- ter também participado da elaboração e desenvolvimento de atividades de ensino.

### 3.7 Metodologia

A metodologia é entendida como um conjunto de procedimentos empregados com vistas a atingir os objetivos relacionados ao ensino e à aprendizagem, assegurando uma formação integral dos futuros docentes. O método de ensino a se adotar é de fundamental importância para que o futuro docente possa aprender a vencer os desafios profissionais que lhes serão colocados pela realidade, dado que a rápida evolução do conhecimento que se processa no mundo contemporâneo paulatinamente transforma o perfil do educador. Exige-se a aplicação de diferentes formas de aprendizagem dos alunos na perspectiva da autonomia, da criatividade, da consciência, da capacidade investigativa e da vivência ética. São requeridos flexibilidade com relação às mudanças, iniciativa para buscar o auto-desenvolvimento, ousadia para questionar e propor ações transformadoras, capacidade de monitorar desempenho e buscar resultados, capacidade de trabalhar em equipes interdisciplinares.

Em consonância com a Resolução CNE/CP Nº 02/2015, o projeto pedagógico da Licenciatura em Física do IFCE - *campus* Maranguape reafirma que são princípios vitais para a melhoria do ensino: a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas; o respeito à liberdade e o apreço à tolerância; a garantia de um padrão de qualidade; a valorização da experiência extraescolar; a vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais; o respeito e a valorização da diversidade étnico-racial.

A construção do referencial metodológico se estrutura, fundamentalmente, sobre a esteira da legislação pertinente ao curso, seu currículo, as ementas das disciplinas, o perfil do egresso e vincula-se ao compromisso de articular teoria e prática no processo interdisciplinar de formação docente fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Metodologicamente, portanto, o curso propõe:

- Um processo pedagógico pautado pela integração articulada dos componentes curriculares, na perspectiva da almejada interdisciplinaridade curricular, promovendo a efetiva articulação entre teoria e prática na formação do licenciando;
- O desenvolvimento coletivo de metodologias computacionais na prática pedagógica de

professores e alunos, mormente pela utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nos processos de ensino e aprendizagem respaldada no Artigo 81 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação e referendado pela Portaria N° 4.059 (BRASIL, 2004). Diante da legislação em vigor, portanto, após o reconhecimento do curso, poderão ser ofertados componentes curriculares na modalidade semipresencial, respeitando a premissa de não ultrapassar os 20% da carga-horária do curso e atendendo às demais exigências previstas na lei. Vale ressaltar que esses 20% semipresenciais contemplarão todos os eixos curriculares do curso e as disciplinas envolvidas serão definidas posteriormente pelos membros do Colegiado de Curso;

- A valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, a contextualização, o ensino guiado por problemas, o questionamento, a leitura crítica das diversas concepções de mundo, além de aulas expositivas distanciadas do modelo tradicional centralizado na figura do professor;
- Acesso às fontes nacionais e internacionais de pesquisa, ao material de apoio pedagógico de qualidade, ao tempo de estudo e produção acadêmica-profissional;
- Trabalho em grupo para promover uma maior integração entre os alunos, ajudando-os a aprender a ser, conviver, fazer e aprender com o outro;
- Um ensino articulado com o reconhecimento e respeito à diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica, étnico-racial, de gêneros, faixas geracionais, classes sociais, religiões, inclusão de pessoas com deficiência, orientações sexuais, entre outras;
- Atividades que coloquem o aluno em contato com a realidade social, como as visitas técnicas ou de campo, além de fomento à capacidade investigadora do aluno, incentivando-o à pesquisa e à trabalhos de extensão, direcionados à comunidade;
- O desenvolvimento de práticas educativas e o estágio supervisionado a partir das reflexões em torno do curso, das suas finalidades e da realidade educacional das escolas e espaços não formais parceiros e com formadores nessas atividades;
- A proposta de um ensino permeado pela transversalidade, sobretudo no tratamento de temas imperativos à formação do cidadão a exemplo dos direitos humanos, de modo a garantir vivências de conscientização e valorização das referidas problemáticas.

- Atendimentos educacionais especializados aos alunos com deficiência e/ou necessidades específicas: tradução e interpretação em Libras, descrição, materiais didáticos especializados, em atenção ao disposto no Decreto Nº 7.611/2011 que trata da educação especial, uma vez que este dispositivo visa garantir igualdade de oportunidades educacionais bem como o prosseguimento nos estudos de todas as pessoas que são público-alvo da educação especial.
- Estratégias de apoio e acompanhamento aos discentes (tutorias, monitorias, auxílios estudantis, acompanhamento pedagógico, dentre outras), conforme a política institucional para a educação superior adotada pelo IFCE.

O curso de Licenciatura em Física, do IFCE *campus* Maranguape, portanto, define como princípio de mediação metodológica os estudos teórico-práticos, a investigação e a reflexão crítica na construção coletiva e individual de conhecimentos. E, ainda, defende que esses três pilares se articulem horizontal e verticalmente no currículo, de forma a aproximar os estudantes do seu objeto principal de estudo, a educação, e dos campos de efetivação dos processos educacionais formais e não-formais.

A aprendizagem deve ser orientada metodologicamente pelo princípio da ação-reflexão-ação, articulando teorias e realidade a partir de métodos ativos e diversificados de ensino para o desenvolvimento de competências diversas. Assim, a prática docente do licenciando em Física basear-se-á:

- Na consideração dos conhecimentos prévios dos estudantes e de sua mobilização, reconhecendo a existência de uma identidade comum nos indivíduos, mas sem esquecer que estes possuem diferentes ritmos de aprendizagem e subjetividade única;
- No trabalho guiado pela resolução de problemas;
- Na criação e uso de diferentes estratégias de ensino, utilizando recursos tecnológicos para subsidiar as atividades pedagógicas, sempre que o conteúdo da disciplina permitir;
- Na elaboração de projetos coletivos, com a participação dos discentes;
- Na adoção da flexibilidade do planejamento;
- Na implementação e explicitação de um contrato didático e;

- Na sistematização dos conhecimentos e/ou resultado de pesquisas através de uma monografia (Trabalho de Conclusão de Curso).

Neste contexto, o curso propiciará aos futuros professores a oportunidade de vivenciarem modelos didáticos, atitudes, capacidades e modos de organização adequados ao que se pretende que o futuro professor de física exerça em suas práticas pedagógicas.

Tendo em vista o princípio da autonomia didático-pedagógica, cabe ao professor decidir sobre os instrumentos didáticos mais adequados a serem adotados em sua prática docente, na perspectiva de atender à proposta pedagógica do curso, buscando a qualidade do processo ensino-aprendizagem e tendo clareza sobre a importância e viabilidade destes recursos como exemplos a serem seguidos pelos futuros professores.

O curso, na figura de seus professores, também se propõe a articular o Ensino, Pesquisa e Extensão – por entender que essa articulação favorece a formação profissional nas dimensões técnicas, culturais, epistemológicas e humanas; a promover ações para que haja efetiva inclusão social tão necessária à primazia do respeito à diversidade cultural.

Por fim, o educador deve saber conviver e compartilhar conhecimentos no coletivo. A ética profissional e a competência são fundamentais para um convívio social que resulte em ambiente de trabalho harmônico e produção de novos conhecimentos. Dentro dessa perspectiva, o professor deverá utilizar metodologias adequadas que propiciem trocas de experiências e o diálogo constante entre os alunos e os diferentes saberes que compõem a profissão docente.

## 4 ESTRUTURA CURRICULAR

O Curso Superior de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – *Campus* Maranguape foi estruturado em 08 (oito) semestres letivos com Componentes Curriculares, Atividades Acadêmicas de cunho científico-cultural, Estágio Supervisionado, Prática como Componente Curricular (PCC) e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), organizados em conformidade com a *Resolução CNE/CP Nº 2, de 1º de julho de 2015 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso superior de Licenciatura em Física*, além da Resolução CONSUP Nº 57, de 24 de outubro de 2016, a qual dispõe sobre a carga-horária dos cursos de licenciatura.

Ao longo da formação acadêmica (ensino, pesquisa e extensão) dos alunos serão contempladas temáticas voltadas para as relações étnico-raciais, cultura afro-brasileira (Resolução CNE/CP Nº 01/2004) e para a educação ambiental (Lei nº 9.795/1999 e Decreto Nº 4.281/2002). Destaca-se que dentre os princípios pedagógicos há o compromisso com a Educação para Direitos Humanos (Decreto Nº 4.281/2002) pelo entendimento de que este é o caminho para a construção e consolidação da democracia como um meio para o fortalecimento de comunidades e grupos historicamente excluídos dos seus direitos.

### 4.1 Organização Curricular

Conforme normativas supracitadas o curso superior de Licenciatura em Física possui carga-horária total de **3200 horas**, distribuídas nas seguintes dimensões dos componentes comuns:

- I. **2200 horas** para conteúdos curriculares de natureza científico-cultural, das quais 120 horas/aula são destinadas às práticas laboratoriais e 80 horas/aulas destinadas ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC);
- II. **400 horas** referentes ao Estágio Curricular Supervisionado;
- III. **400 horas** de Práticas como Componente Curricular (PCC), vivenciadas ao longo do curso, que devem ser desenvolvidas por meio de atividades que envolvam os estudantes em experiências de docência;
- IV. **200 horas** de Atividades Complementares na forma de atividades acadêmico-científico-culturais.

O curso obrigatoriamente deverá ofertar 3 (três) disciplinas optativas, cada uma das quais com a carga horária de 80 h/a, de cunho teórico, totalizando 240 h/a.

A oferta de Estágio Curricular obrigatoriamente ocorrerá no turno diurno de modo a permitir a integralização da carga horária total em 8 (oito) semestres.

O aluno terá um prazo máximo de 6 (seis) anos para concluir o seu curso.

O curso apresenta uma estrutura curricular flexível, contemplando: Área de Formação Básica, Área de Formação Específica e Área de Formação Profissionalizante. Além disso, há atividades acadêmicas, científicas e culturais.

A Área de Formação Básica compreenderá os conteúdos obrigatórios referentes a conhecimentos fundamentais da Física, da Matemática e da formação pedagógica geral que aborda conteúdos relacionados ao fazer pedagógico.

**Disciplinas que compõem a Área de Formação Básica:** Introdução à Física (80 h/a), Mecânica Básica I (80 h/a), Mecânica Básica II (80 h/a), Mecânica Básica III (80 h/a), Termodinâmica (80 h/a), Ótica (80 h/a), Eletricidade e Magnetismo I (80 h/a), Eletricidade e Magnetismo II (80 h/a), Física Moderna I (80 h/a), Física Moderna II (80 h/a), Química Geral (80 h/a), Matemática Elementar (80 h/a), Cálculo Diferencial e Integral I (80 h/a), Cálculo Diferencial e Integral II (80 h/a), Cálculo Diferencial e Integral III (80 h/a), Cálculo Diferencial e Integral IV (80 h/a), Álgebra Linear (80 h/a), Geometria Analítica (80 h/a), Comunicação e Linguagem (40 h/a), Métodos e Técnicas da Pesquisa Educacional (40 h/a), História da Educação (80 h/a), Fundamentos Filosóficos e Sociológicos da Educação (80 h/a), Currículos e Programas (80 h/a), Inglês Instrumental (40 h/a), Libras (80 h/a), Projeto de Pesquisa (80 h/a) e o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) (80 h/a). A carga horária total da Área de Formação Básica é de 2.040 h/a, ou seja, 1700 horas (1 h/a = 50 min.).

A disciplina Introdução à Física pretende tornar-se o principal elo de aproximação do aluno recém-chegado com a instituição. Nesta disciplina, será desenvolvido um trabalho de resgate do aluno que apresenta, por vezes, lacunas de aprendizagem desde a Educação Básica. Aqui serão desenvolvidas atividades pedagógicas envolvendo questões como motivação para os estudos, foco no aprendizado e nivelamento de conhecimentos de física básica, dentre outras, preparando o ingressante para os desafios do ensino superior.

O grupo de disciplinas de matemática compõem-se de: Matemática Elementar, Álgebra Linear, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, Cálculo Diferencial e Integral III, Cálculo Diferencial e Integral IV e Geometria Analítica. Tais disciplinas fornecerão

as ferramentas teóricas necessárias para a compreensão e estudo das demais disciplinas de Física.

As demais disciplinas de Física: Mecânica Básica I, Mecânica Básica II, Mecânica Básica III, Termodinâmica, Ótica, Eletricidade e Magnetismo I, Eletricidade e Magnetismo II, Física Moderna I e Física Moderna II completam a base de conhecimentos sumariamente necessários ao licenciando.

Outras disciplinas de relevância na Formação Básica são: Comunicação e Linguagem, Métodos e Técnicas da Pesquisa Educacional, História da Educação, Fundamentos Filosóficos e Sociológicos da Educação, Currículos e Programas, Inglês Instrumental, Libras, Projeto de Pesquisa e o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). As disciplinas Projeto de Pesquisa e Trabalho de Conclusão de Curso propiciam ao licenciando o desenvolvimento das competências referentes ao conhecimento de processos de investigação que possibilitem o aperfeiçoamento da prática pedagógica, através da produção dos projetos científicos, estimulando-os a realizar a busca de informação, consolidação e produção de comunicações e artigos científicos, possibilitando a utilização dos resultados de pesquisa para o aperfeiçoamento de sua prática profissional. Além disso, criam subsídios que colaboram com submissão de projetos às agências de fomento e o desenvolvimento de pesquisas financiadas ou de forma voluntária, vinculadas à Pró Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PRPI). As disciplinas Comunicação e Linguagem e Libras foram colocadas no currículo para que os licenciandos sejam capazes de se comunicar corretamente e produzir textos técnicos, obedecendo às regras da nova ortografia, bem como utilizar a Libras como ferramenta de comunicação com alunos surdos. Cabe ressaltar que a disciplina Libras passou a compor o currículo dos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, tal como preceituado pelo Art. 3º do Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, sendo incluída no sétimo período da matriz curricular do curso, sem pré-requisitos.

A Área de Formação Específica compreenderá os conteúdos referentes a conhecimentos específicos do curso de Licenciatura em Física, incluindo-se aqui as disciplinas de Física Experimental.

**Disciplinas que compõem a Área de Formação Específica:** Física Experimental I (40 h/a), Física Experimental II (40 h/a), Física Experimental III (40 h/a), História da Física (40 h/a), Física Contemporânea (80 h/a) e Disciplinas Optativas – Optativa I (80 h/a), Optativa II (80 h/a) e Optativa III (80h/a). A carga horária total da Área de Formação Específica é de 480 h/a, ou seja, 400 horas.

A Prática Profissional deve acontecer tão logo ocorra o ingresso do aluno no curso e se estender ao longo do percurso formativo, garantindo desta forma a inserção do discente no contexto profissional. Neste projeto pedagógico a Prática Profissional inicia-se no primeiro semestre do curso, através das Práticas Como Componente Curricular (PCC) e permeia toda a formação do professor, estando presente nas disciplinas que constituem os componentes curriculares e não apenas nas disciplinas pedagógicas – todas terão a sua dimensão prática.

**Disciplinas que compõem a Área de Formação Profissional:** Psicologia do Desenvolvimento (80 h/a), Psicologia da Aprendizagem (80 h/a), Política Educacional (80 h/a), Didática (80 h/a), Informática Aplicada ao Ensino da Física (40 h/a), Metodologia do Ensino de Física (80 h/a), Estágio Supervisionado I (100 horas), Estágio Supervisionado II (100 horas), Estágio Supervisionado III (100 horas), Estágio Supervisionado IV (100 horas), Projeto Social (80 h/a) e Gestão Educacional (80 h/a). A carga horária total da Área de Formação Profissional é de 900 horas.

As disciplinas Didática, Psicologia do Desenvolvimento, Psicologia da Aprendizagem, e Metodologia do Ensino de Física têm por finalidade desenvolver no licenciando competências referentes ao domínio dos conhecimentos pedagógico e específico, articulados como ferramentas básicas importantes na atuação profissional do professor de física. São disciplinas que permitem um embasamento dos trabalhos desenvolvidos juntos aos Programas de Monitorias, assim como nos Programas de Iniciação à Docência; tais Programas têm uma efetiva importância para a redução dos índices de retenção e evasão.

No intuito de familiarizar o discente com as tecnologias para o ensino de física, a disciplina Informática Aplicada ao Ensino da Física visa ao entendimento da aplicação e difusão das ferramentas computacionais disponíveis para o ensino de diversos conteúdos da Física: simuladores, *applets*, jogos digitais e demais Objetos de Aprendizagem (OA), seja utilizando os computadores do laboratório de informática com acesso à Internet, seja usando os próprios *smartphones* amplamente difundidos em nosso meio.

A disciplina de Projeto Social tem um importante papel na formação política do futuro docente. Será responsável em sistematizar os conhecimentos a respeito de ética, valores morais, direitos humanos, além da sensibilização quanto à problemática ambiental do mundo globalizado e o desenvolvimento sustentável. A prática da elaboração de projetos de intervenção que tragam contribuições efetivas à comunidade aproximará os vínculos do *campus* com a realidade onde está inserido.

Os Estágios Supervisionados contribuirão para que o licenciando possa analisar situações e relações interpessoais que ocorrem na escola, com o distanciamento profissional necessário à sua compreensão; sistematizar e socializar a reflexão sobre a prática docente, investigando o contexto educativo, analisando a própria prática profissional; e utilizar-se dos conhecimentos para manter-se atualizado em relação aos conteúdos de ensino e ao conhecimento pedagógico. Os Quadros II a IX, a seguir, apresentam a distribuição dos componentes curriculares ao longo dos 8 (oito) semestres do curso de Licenciatura em Física do *campus* Maranguape.

## 4.2 Matriz Curricular

Quadro II: Componentes Curriculares do 1º Semestre.

Semestre 1	Número de Créditos: 20	Número de horas: 400 h/a					
Código	Componente Curricular	CH (h/a)	Teoria (h/a)	Prática (h/a)	Créditos	Pré-requisito	
LFIS101	Introdução à Física	80	60	20	4	-	
LFIS102	Matemática Elementar	80	80	-	4	-	
LFIS103	Comunicação e Linguagem	40	40	-	2	-	
LFIS104	História da Educação	80	70	10	4	-	
LFIS105	Química Geral	80	60	20	4	-	
LFIS106	Métodos e Técnicas da Pesquisa Educacional	40	40	-	2	-	
<b>TOTAL</b>		<b>400</b>	<b>350</b>	<b>50</b>	<b>20</b>		

Quadro III: Componentes Curriculares do 2º Semestre.

Semestre 2	Número de Créditos: 20	Número de horas: 400 h/a					
Código	Componente Curricular	CH (h/a)	Teoria (h/a)	Prática (h/a)	Créditos	Pré-requisito	
LFIS201	Mecânica Básica I	80	60	20	4	LFIS101, LFIS102	
LFIS202	Cálculo Diferencial e Integral I	80	80	-	4	LFIS102	
LFIS203	Geometria Analítica	80	80	-	4	LFIS102	
LFIS204	Psicologia do Desenvolvimento	80	70	10	4	-	
LFIS205	Fundamentos Filosóficos e Sociológicos da Educação	80	70	10	4	-	
<b>TOTAL</b>		<b>400</b>	<b>360</b>	<b>40</b>	<b>20</b>		

Quadro IV: Componentes Curriculares do 3º Semestre.

Semestre 3		Número de Créditos: 20		Número de horas: 400 h/a				
Código	Componente Curricular	CH (h/a)	Teoria (h/a)	Prática (h/a)	Créditos	Pré-requisito		
LFIS301	Mecânica Básica II	80	60	20	4	LIS201, LFIS202		
LFIS302	Cálculo Diferencial e Integral II	80	80	-	4	LFIS202		
LFIS303	Álgebra Linear	80	80	-	4	LFIS102		
LFIS304	Psicologia da Aprendizagem	80	70	10	4	LFIS204		
LFIS305	Política Educacional	80	70	10	4	-		
<b>TOTAL</b>		<b>400</b>	<b>360</b>	<b>40</b>	<b>20</b>			

Quadro V: Componentes Curriculares do 4º Semestre.

Semestre 4		Número de Créditos: 20		Número de horas: 400 h/a				
Código	Componente Curricular	CH (h/a)	Teoria (h/a)	Prática (h/a)	Créditos	Pré-requisito		
LFIS401	Mecânica Básica III	80	60	20	4	LFIS301, LFIS302		
LFIS402	Cálculo Diferencial e Integral III	80	80	-	4	LFIS302		
LFIS403	Eletricidade e Magnetismo I	80	70	10	4	LFIS301, LFIS302		
LFIS404	Didática	80	60	20	4	LFIS304		
LFIS405	Física Experimental I	40	40	-	2	LFIS201		
LFIS406	Inglês Instrumental	40	40	-	2	-		
<b>TOTAL</b>		<b>400</b>	<b>350</b>	<b>50</b>	<b>20</b>			

Quadro VI: Componentes Curriculares do 5º Semestre.

Semestre 5	Número de Créditos: 23	Número de horas: 360 h/a					Número de horas de Estágio: 100 h
Código	Componente Curricular	CH (h/a)	Teoria (h/a)	Prática (h/a)	Créditos	Pré-requisito	
LFIS501	Termodinâmica	80	60	20	4	LFIS301, LFIS302	
LFIS502	Cálculo Diferencial e Integral IV	80	80	-	4	LFIS402	
LFIS503	Eleticidade e Magnetismo II	80	70	10	4	LFIS403	
LFIS504	Metodologia do Ensino de Física	80	20	60	4	LFIS404	
LFIS505	Física Experimental II	40	40	-	2	LFIS403	
	<b>TOTAL</b>	<b>360</b>	<b>270</b>	<b>90</b>	<b>18</b>		
LFIS506	Estágio Supervisionado I	100 horas			5	LFIS404	

Quadro VII: Componentes Curriculares do 6º Semestre.

Semestre 6	Número de Créditos: 25	Número de horas: 360 h/a					Número de horas de Estágio: 100 h
Código	Componente Curricular	CH (h/a)	Teoria (h/a)	Prática (h/a)	Créditos	Pré-requisito	
LFIS601	Ótica	80	70	10	4	LFIS401	
LFIS602	Informática Aplicada ao Ensino da Física	40	20	20	2	-	
LFIS603	Física Moderna I	80	60	20	4	LFIS401, LFIS503	
LFIS604	Optativa I	80	80	-	4	-	
LFIS605	Física Experimental III	40	40	-	2	LFIS501	
LFIS607	Currículos e Programas	80	70	10	4	-	
	<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>340</b>	<b>60</b>	<b>20</b>		
LFIS606	Estágio Supervisionado II	100 horas			5	LFIS506	

Quadro VIII: Componentes Curriculares do 7º Semestre.

Semestre 7	Número de Créditos: 25	Número de horas: 360 h/a					Número de horas de Estágio: 100 h
Código	Componente Curricular	CH (h/a)	Teoria (h/a)	Prática (h/a)	Créditos	Pré-requisito	
LFIS701	Projeto de Pesquisa	80	80	-	4	LFIS106	
LFIS702	Libras	80	40	40	4	-	
LFIS703	Física Moderna II	80	80	-	4	LFIS603	
LFIS704	Optativa II	80	80	-	4	-	
LFIS705	Projeto Social	80	20	60	4	-	
	<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>20</b>		
LFIS706	Estágio Supervisionado III	100 horas			5	LFIS606	

Quadro IX: Componentes Curriculares do 8º Semestre.

Semestre 8	Número de Créditos: 33	Número de horas: 360 h/a					Número de horas de Estágio: 100 h
Código	Componente Curricular	CH (h/a)	Teoria (h/a)	Prática (h/a)	Créditos	Pré-requisito	
LFIS801	Trabalho de Conclusão de Curso	80	40	40	4	LFIS603, LFIS605, LFIS703	
LFIS802	História da Física	40	40	-	2	-	
LFIS803	Física Contemporânea	80	80	-	4	-	
LFIS804	Optativa III	80	80	-	4	-	
LFIS805	Gestão Educacional	80	70	10	4	-	
	<b>TOTAL</b>	<b>360</b>	<b>310</b>	<b>50</b>	<b>18</b>		
LFIS806	Estágio Supervisionado IV	100 horas			5	LFIS706	
LFIS807	Atividades Complementares	200 horas			10	-	

O Quadro X irá apresentar o rol das disciplinas optativas, com carga horária, número de créditos e pré-requisitos, respectivamente.

**Quadro X: Disciplinas Optativas do Curso de Licenciatura em Física.**

<b>Código</b>	<b>Componente Curricular</b>	<b>CH</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prát.</b>	<b>Créd.</b>	<b>Pré-requisito</b>
LFIS901	Equações Diferenciais	80	80	-	4	LFIS502
LFIS902	Probabilidade e Estatística	80	80	-	4	LFIS303
LFIS903	Cálculo Numérico	80	60	20	4	LFIS303, LFIS502
LFIS904	Variáveis Complexas	80	80	-	4	LFIS303, LFIS502
LFIS905	Física Matemática I	80	80	-	4	LFIS402
LFIS906	Física Matemática II	80	80	-	4	LFIS905
LFIS907	Introdução à Mecânica Quântica	80	80	-	4	LFIS703
LFIS908	Introdução à Astronomia	80	60	20	4	LFIS301, LFIS302
LFIS909	Eletrônica Analógica e Digital	80	40	40	4	LFIS503
LFIS910	Avaliação da Aprendizagem	80	80	-	4	LFIS504
LFIS911	Educação Física	80	40	40	4	-
LFIS912	Educação Musical	80	40	40	4	-

### 4.3 Fluxograma Curricular

Na Figura 1 será apresentado o fluxograma dos componentes curriculares (representação gráfica do perfil de formação). Observar que aqui foi considerada ao máximo a ideia de "fluxo" de componentes curriculares coincidindo com o código atribuído às disciplinas e aos correspondentes pré-requisitos (quando for o caso), de modo a facilitar a compreensão do aluno durante o percurso formativo e também o gerenciamento cotidiano por parte da Coordenação do Curso, da Coordenação Técnico-Pedagógica e Coordenação de Controle Acadêmico.

Pode-se citar, por exemplo, o fluxo direto formado pelas disciplinas Introdução à Física, Mecânica Básica I, Mecânica Básica II, Mecânica Básica III, Termodinâmica e Óptica. Há ainda o fluxo direto formado por: Matemática Elementar, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, Cálculo Diferencial e Integral III e Cálculo Diferencial e Integral IV.

Mais um exemplo: Eletricidade e Magnetismo I, Eletricidade e Magnetismo II, Física Moderna I, Física Moderna II, as duas últimas carregam na esteira a Física Contemporânea.

História da Educação, Psicologia do Desenvolvimento, Psicologia da Aprendizagem, Didática e Metodologia do Ensino de Física compõem um fluxo direto que alimenta outro fluxo: o dos Estágios Supervisionados. Por fim, há o fluxo das disciplinas de Física Experimental e o fluxo das Optativas.

Figura 1: Fluxograma - Curso de Licenciatura em Física - IFCE Campus Maranguape

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7	Semestre 8
LFIS101 4 Créd. Teórico:60h/PCC:20h Introdução à Física	LFIS201 4 Créd. Teórico:60h/PCC:20h Mecânica Básica I LFIS101, LFIS102	LFIS301 4 Créd. Teórico:60h/PCC:20h Mecânica Básica II LFIS201, LFIS202	LFIS401 4 Créd. Teórico:60h/PCC:20h Mecânica Básica III LFIS301, LFIS302	LFIS501 4 Créd. Teórico:60h/PCC:20h Termodinâmica LFIS301, LFIS302	LFIS601 4 Créd. Teórico:70h/PCC:10h Ótica LFIS401	LFIS701 4 Créd. Teórico:80h Projeto de Pesquisa LFIS106	LFIS801 4 Créd. Teórico:40h/PCC:40h Trabalho de Conclusão de Curso LFIS603, LFIS605 LFIS703
LFIS102 4 Créd. Teórico:80h Matemática Elementar	LFIS202 4 Créd. Teórico:80h Cálculo Diferencial e Integral I LFIS102	LFIS302 4 Créd. Teórico:80h Cálculo Diferencial e Integral II LFIS202	LFIS402 4 Créd. Teórico:80h Cálculo Diferencial e Integral III LFIS302	LFIS502 4 Créd. Teórico:80h Cálculo Diferencial e Integral IV LFIS402	LFIS602 2 Créd. Teórico:20h/PCC:20h Informática Aplic. ao Ensino de Física	LFIS702 4 Créd. Teórico:40h/PCC:40h Libras	LFIS802 2 Créd. Teórico:40h História da Física
LFIS103 2 Créd. Teórico:40h Comunicação e Linguagem	LFIS203 4 Créd. Teórico:80h Geometria Analítica LFIS102	LFIS303 4 Créd. Teórico:80h Álgebra Linear LFIS102	LFIS403 4 Créd. Teórico:70h/PCC:10h Eletricidade e Magnetismo I LFIS301, LFIS302	LFIS503 4 Créd. Teórico:70h/PCC:10h Eletricidade e Magnetismo II LFIS403	LFIS603 4 Créd. Teórico:60h/PCC:20h Física Moderna I LFIS503, LFIS401	LFIS703 4 Créd. Teórico:80h Física Moderna II LFIS603	LFIS803 4 Créd. Teórico:80h Física Contemporânea
LFIS104 4 Créd. Teórico:70h/PCC:10h História da Educação	LFIS204 4 Créd. Teórico:70h/PCC:10h Psicologia do Desenvolvimento	LFIS304 4 Créd. Teórico:70h/PCC:10h Psicologia da Aprendizagem LFIS204	LFIS404 4 Créd. Teórico:60h/PCC:20h Didática LFIS304	LFIS504 4 Créd. Teórico:20h/PCC:60h Metodologia do Ensino de Física LFIS404	LFIS604 4 Créd. Teórico:80h Optativa I	LFIS704 4 Créd. Teórico:80h Optativa II	LFIS804 4 Créd. Teórico:80h Optativa III
LFIS105 4 Créd. Teórico:60h/PCC:20h Química Geral	LFIS205 4 Créd. Teórico:70h/PCC:10h Fund. Filosóficos e Sociol. da Educ.	LFIS305 4 Créd. Teórico:70h/PCC:10h Política Educacional	LFIS405 2 Créd. Teórico:40h Física Experimental I LFIS201	LFIS505 2 Créd. Teórico:40h Física Experimental II LFIS403	LFIS605 2 Créd. Teórico:40h Física Experimental III	LFIS705 4 Créd. Teórico:20h/PCC:60h Projeto Social	LFIS805 4 Créd. Teórico:70h/PCC:10h Gestão Educacional
LFIS106 2 Créd. Teórico:40h Mét. e Técnicas da Pesquisa Educac.			LFIS406 2 Créd. Teórico:40h Inglês Instrumental	LFIS506 5 Créd. Total:100h Estágio Supervisionado I LFIS404	LFIS606 5 Créd. Total:100h Estágio Supervisionado II LFIS506	LFIS706 5 Créd. Total:100h Estágio Supervisionado III LFIS606	LFIS806 5 Créd. Total:100h Estágio Supervisionado IV LFIS706
					LFIS607 4 Créd. Teórico:70h/PCC:10h Currículos e Programas		LFIS807 10 Créd. Total:200h Atividades Complementares

Disciplinas Obrigatórias: 2.400 h  
 Disciplinas Optativas: 200 h  
 Estágio Curricular Obrigatório: 400 h  
 Trabalho de Conclusão de Curso: 80 h/a  
 Atividades Complementares: 200 h  
 Carga Horária Total do Curso: 3.200 h

## 4.4 Avaliação da Aprendizagem

O processo de avaliação permite ao docente e à instituição perceber de que maneira os objetivos traçados no curso ou disciplina estão sendo alcançados ao final de cada etapa/unidade de ensino. A concepção de avaliação que rege esse documento entende que como avaliar é acompanhar a construção do conhecimento do discente, pressupõe que ela aconteça de forma contínua, processual, flexível, diagnóstica, formativa e somativa, tendo a prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, como estabelece a LDB N° 9.394/1996, Artigo 24.

De acordo com o Regulamento da Organização Didática do IFCE, a sistemática de avaliação deve ser esclarecida aos estudantes no início de cada disciplina, quando os professores apresentarem seus programas.

O docente precisa fazer uso de diversos instrumentos avaliativos a fim de contemplar todos os objetivos educacionais definidos. Os instrumentos devem ser bem definidos e elaborados de acordo com as exigências técnicas de cada um. Sendo assim, são instrumentos passíveis de utilização:

- observações diárias dos estudantes durante as atividades;
- exercícios individuais;
- trabalhos individuais e/ou coletivos;
- relatórios;
- autoavaliação;
- provas escritas com ou sem consulta (individuais ou não);
- provas práticas;
- projetos;
- escrita de artigos;
- elaboração de planos de aula;
- produção de material didático, incluindo: apostilas, *banners*, produção áudio-visual, etc.;
- análise de material didático;

- relatórios de visita técnica ou outro evento do qual tenha participado;
- portfólios.

No caso do curso de graduação, o Regulamento da Organização Didática do IFCE (ROD) estabelece que a avaliação ocorrerá em duas etapas. Em cada uma delas, serão atribuídas aos discentes médias obtidas nas avaliações dos conhecimentos, e, independentemente do número de aulas semanais, o docente deverá aplicar, no mínimo, duas avaliações por etapa. A nota semestral será a média ponderada das avaliações parciais, e a aprovação do discente é condicionada ao alcance da média 7,0 (sete). As notas de avaliações parciais e a média final de cada etapa e de cada período letivo terão apenas uma casa decimal.

Caso o aluno não atinja a média mínima para aprovação, mas tenha obtido, no semestre, a nota mínima 3,0 (três), ser-lhe-á assegurado o direito de fazer a Prova Final. Esta deverá ser aplicada no mínimo três dias após a divulgação do resultado da média semestral e contemplar todo o conteúdo trabalhado no semestre. A média final será obtida pela soma da média semestral e da nota da prova final, dividida por 2 (dois), e a aprovação do discente estará condicionada à obtenção de média mínima 5,0 (cinco).

Será considerado aprovado o discente que obtiver a média mínima, desde que tenha frequência igual ou superior a 75% do total de aulas de cada componente curricular. As faltas justificadas não serão abonadas, embora seja assegurado ao aluno o direito à realização de trabalhos e avaliações ocorridos no período da ausência.

Por ser uma avaliação diagnóstica e processual, a construção do conhecimento dos alunos será mais relevante que o rendimento. Isso significa dizer que os caminhos percorridos para alcançar a aprendizagem serão considerados e compartilhados a fim de colaborar com a aprendizagem do grupo em geral. Essa prática favorece que a avaliação também seja formativa, ou seja, que os alunos consigam aprender por meio da avaliação, ao passo que ela ocorra antes da finalização de cada etapa e dê margem para que o aluno refaça seus caminhos a fim de corrigir os erros cometidos no processo inicial.

Está previsto, por exemplo, ações que garantam a recuperação de estudos, como o apoio extraclasse, em momentos de atendimento individual com o professor, grupos de estudos, tutorias, monitorias (voluntárias ou com fomento, de acordo com os editais institucionais); além de um período destinado à Recuperação da Aprendizagem, conforme definido nos Artigos 113 e 114 do ROD.

## 4.5 Prática como Componente Curricular

O Parecer CNE/CES N° 15/2005 esclarece: “a prática como componente curricular é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência”.

Ao estudante de Licenciatura em Física é proposto, a partir do primeiro semestre, sob supervisão do professor, a criação e aplicação de atividades de ensino, tais como simulação de aulas para a Educação Básica. Essas atividades são vivenciadas nas disciplinas Introdução à Física, História da Educação e Química Geral, já no 1º semestre. As atividades de prática continuam com as disciplinas Mecânica Básica I, Psicologia do Desenvolvimento e Fundamentos Filosóficos e Sociológicos da Educação. Posteriormente, no 3º semestre, a prática como componente curricular (PCC) será viabilizada nas disciplinas Mecânica Básica II, Psicologia da Aprendizagem e Política Educacional. No 4º semestre, a prática deverá ocorrer nas disciplinas Mecânica Básica III, Eletricidade e Magnetismo I e Didática. No 5º semestre, o licenciando terá a oportunidade de desenvolver atividades práticas no contexto das disciplinas Termodinâmica, Eletricidade e Magnetismo II e Metodologia do Ensino de Física, esta última com 75% da carga horária exclusivamente para PCC. Ao chegar ao 6º semestre, as atividades práticas continuam com as disciplinas Ótica, Informática Aplicada ao Ensino da Física, Física Moderna I e Currículos e Programas. No 7º semestre, a prática ocorre nas disciplinas Libras e Projeto Social e, finalmente, no 8º e último semestre, com Gestão Educacional e Trabalho de Conclusão de Curso.

A parte prática dos vários componentes curriculares tem o intuito de propiciar ao licenciando um contato gradativo com o fazer docente no contexto profissional da Educação Básica, provendo ao estudante instrumentos que lhe permitem examinar com outros olhares a atuação de um profissional do ensino de Física. Tais instrumentos agregam valor à sua formação visando uma futura prática profissional dinâmica, marcada pela iniciativa na pesquisa de recursos teóricos e didáticos para os problemas enfrentados no exercício profissional, sendo concretizada mediante atividades descritas nas ementas do curso, como por exemplo:

- seminários apresentados pelos estudantes;
- palestras ministradas pelos alunos do curso de Licenciatura em Física, sendo estas abertas ao público externo e inseridas dentro de uma das ações de extensão do *campus*;
- produção de materiais didáticos;
- adaptação, desenvolvimento e/ou apresentação de peças teatrais (teatro científico);

- elaboração de Plano de aula;
- elaboração de vídeos;
- ministração de minicursos;
- criação de *blogs*;
- oficinas pedagógicas;
- confecção de *banners*;
- elaboração de roteiro de aulas práticas.

São listadas no Quadro XI as disciplinas que cumprem a carga horária de atividades práticas prevista na Resolução CNE/CP 2/2002 abaixo:

**Quadro XI - Disciplinas com carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC)**

<b>Código</b>	<b>Componente Curricular</b>	<b>Teoria (h/a)</b>	<b>PCC (h/a)</b>	<b>Créditos</b>
LFIS101	Introdução à Física	60	20	4
LFIS104	História da Educação	70	10	4
LFIS105	Química Geral	60	20	4
LFIS201	Mecânica Básica I	60	20	4
LFIS204	Psicologia do Desenvolvimento	70	10	4
LFIS205	Fundamentos Filosóficos e Sociológicos da Educação	70	10	4
LFIS301	Mecânica Básica II	60	20	4
LFIS304	Psicologia da Aprendizagem	70	10	4
LFIS305	Política Educacional	70	10	4
LFIS401	Mecânica Básica III	60	20	4
LFIS403	Eletricidade e Magnetismo I	70	10	4
LFIS404	Didática	60	20	4
LFIS501	Termodinâmica	60	20	4

*Continua na próxima página*

Continuação da página anterior

<b>Código</b>	<b>Componente Curricular</b>	<b>Teoria (h/a)</b>	<b>PCC (h/a)</b>	<b>Créditos</b>
LFIS503	Eletricidade e Magnetismo II	70	10	4
LFIS504	Metodologia do Ensino de Física	20	60	4
LFIS601	Ótica	70	10	4
LFIS602	Informática Aplicada ao Ensino da Física	20	20	2
LFIS603	Física Moderna I	60	20	4
LFIS607	Currículos e Programas	70	10	4
LFIS702	Libras	40	40	4
LFIS705	Projeto Social	20	60	4
LFIS801	Trabalho de Conclusão de Curso	40	40	4
LFIS805	Gestão Educacional	70	10	4
<b>Total de Carga Horária Prática</b>		480 h/a = 400 horas		

Fonte: Elaboração Própria.

## 4.6 Estágio Supervisionado

As atividades de estágio são distribuídas em quatro disciplinas que totalizam 400 horas. Estas disciplinas implementam o estágio supervisionado em Física no ensino básico (segundo ciclo do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Profissionalizante). As atividades de estágio iniciam-se no 5º (quinto) período e estão mais concentradas nos períodos 7º (sétimo) e 8º (oitavo).

### 4.6.1 Concepção, objetivos e carga horária

O Estágio Curricular Supervisionado no Curso de Licenciatura em Física do *campus* Maranguape deverá, a partir do que é legalmente definido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/1996 (LDB); nas Resoluções: CNE/CP N° 1/2002, CNE/CP N° 2/2002 e CNE/CP N° 2/2015; e fundamentado nos Pareceres CNE/CP N° 9/2001 e CNE/CP N° 28/2001, ter como objetivos:

- I. relacionar teoria e prática social (Art. 1º, § 2º e Art. 3º, XI, da LDB);

- II. superar o modelo canônico de Estágio, identificado pela tríade observação-participação-regência, propondo metodologias de trabalho de cunho investigativo, a fim de que o licenciando possa entender, em sua totalidade, o processo de construção e de trabalho com o conhecimento de física;
- III. possibilitar que o licenciando conheça aspectos gerais do ambiente escolar, tais como: elaboração e desenvolvimento do projeto político pedagógico, das matrículas, da organização das turmas, tempos e espaços escolares, além daqueles identificados com a sala de aula;
- IV. oportunizar que o licenciando possa “verificar e provar (em si e no outro) a realização das competências exigidas na prática profissional e exigíveis dos formandos, especialmente quanto à regência” (Resolução CNE/CP N° 1/2002);
- V. oportunizar o estabelecimento de parceria entre Escola e IFCE, bem como do trabalho em cooperação entre os docentes de ambas as instituições;
- VI. permitir que o licenciando coopere com os professores da Escola Básica estabelecendo, a partir do processo de ação-reflexão-ação, referenciais para suas condutas docentes enquanto estagiários e futuros professores.

Neste projeto, o Estágio Curricular Supervisionado é entendido como um processo de inserção do estagiário na comunidade escolar, enquanto comunidade de prática. Portanto, tem como natureza processos de investigação, problematização, ação e reflexão, que buscam aprendizagens e aperfeiçoamento da prática docente em um ambiente de trocas com professores experientes. Por isso, estará vinculado a um projeto planejado e avaliado conjuntamente pela escola de formação inicial e as escolas campos de estágio, com objetivos e tarefas claras e com as duas instituições assumindo responsabilidades e auxiliando-se mutuamente.

As atividades envolverão construção de proposta metodológica para o conteúdo temático escolhido pelos estagiários, aplicação, avaliação e retomada da mesma, levando em conta as características dos alunos, as necessidades da sociedade atual e os princípios e objetivos do projeto político pedagógico da escola.

A Resolução CNE/CP N° 2/2015 institui no mínimo 400 horas de estágio curricular supervisionado, a ser realizado em escola de educação básica, devendo ser desenvolvido a partir da segunda metade do curso e ser avaliado conjuntamente pelo IFCE e a escola campo de estágio.

Dentro desse contexto, atividades de estágio do curso terão início no 5º (quinto) semestre e estão distribuídas em quatro disciplinas totalizando 400 horas. Essas atividades serão realizadas

em Escolas de Educação Básica e Educação Profissionalizante na cidade de Maranguape e região, incluindo como campo de estágio o próprio IFCE *campus* Maranguape.

Os portadores de diploma de licenciatura com exercício comprovado no magistério e exercendo atividade docente regular na educação básica poderão ter redução da carga horária do estágio curricular supervisionado até o máximo de 100 (cem) horas, como assegura o § 7º do Artigo 15 da Resolução CNE/CP Nº 2/2015.

Listamos abaixo as disciplinas de estágio:

- Estágio Supervisionado de Física na Educação Básica I (100 horas);
- Estágio Supervisionado de Física na Educação Básica II (100 horas);
- Estágio Supervisionado de Física na Educação Básica III (100 horas);
- Estágio Supervisionado de Física na Educação Básica IV (100 horas).

#### **4.6.2 Estrutura e funcionamento do estágio supervisionado e sua organização**

O Estágio Curricular será supervisionado pelo professor das Disciplinas de Estágio, que proverá, junto à Direção de Ensino do IFCE – *campus* Maranguape, toda a documentação e formalização do estágio com a escola parceira, além do acompanhamento do desenvolvimento e da avaliação do estágio. O Estágio Curricular será desenvolvido após parceria firmada entre o IFCE - *campus* Maranguape e Escola(s) de Educação Básica de Maranguape e região atendida pelo *campus*.

O IFCE - *campus* Maranguape encaminhará o estudante por meio do "**Ofício de encaminhamento do(a) estagiário(a) à escola-campo**". A frequência do estagiário será registrada na "**Ficha de Controle de Frequência do Estágio**", que deverá ser assinada pelo estagiário e pelo Orientador de Estágio. Todos os estagiários serão identificados, para efeito de acompanhamento, por meio da "**Ficha de Identificação do Estagiário**". No desenvolvimento das suas atividades em campo, o estagiário deverá elaborar o "**Roteiro do Plano de Aula**", ao tempo em que realiza o diagnóstico das características da escola-campo, utilizando o documento "**Dados para Diagnóstico da Escola-Campo**", com cujas informações será possível conhecer a realidade da escola em que está se inserindo. No dia-a-dia da sala de aula, o aluno deverá preencher o "**Diário de Campo**", que consiste em um roteiro de observação para a sala de aula. O estagiário também deverá apresentar o "**Plano de Prática Docente Disciplinar**", discutido

com o seu orientador de Estágio. Todos os formulários anteriormente citados encontram-se no Apêndice C.

As atividades de planejamento, orientação, acompanhamento e avaliação de carga horária do Estágio ficarão sob a tutela do professor responsável das disciplinas de Estágio, em constante articulação com o professor parceiro da(s) escola(s).

O Estágio Curricular Supervisionado será realizado com a participação do(a):

- I. Coordenador do Curso;
- II. Professor Supervisor de Estágio, por disciplina;
- III. Professor da escola-campo (professor parceiro), bem como Direção e Coordenação da mesma;
- IV. Estagiário (discente do curso de Licenciatura em Física).

A realização do Estágio Curricular Supervisionado, por parte do licenciando, não acarretará vínculo empregatício de qualquer natureza, tanto no IFCE, quanto na escola parceira. (Art. 6º do Decreto nº 87.497/82, que regulamenta a Lei nº 6.494/77). O Termo de Compromisso será firmado entre o licenciando e a parte concedente na oportunidade de desenvolvimento do Estágio Curricular, com a interveniência do IFCE *campus* Maranguape, e constituirá comprovante da inexistência de vínculo empregatício.

#### **4.6.3 Competências da Coordenação do Estágio Supervisionado**

Cabe à Coordenação do Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura em Física:

- I. realizar os procedimentos necessários, e de sua instância, para o pleno desenvolvimento dos Estágios;
- II. responsabilizar-se pelo arquivamento e disposição da documentação referente ao Estágio Curricular;
- III. promover a interação entre os professores supervisores de Estágio, a fim de que um trabalho de articulação entre conteúdos, procedimentos e atitudes possa ser realizado;
- IV. promover encontros entre profissionais da Escola e do IFCE, com o objetivo de que a parceria seja consolidada.

#### **4.6.4 Competências do professor supervisor de Estágio, em cada disciplina**

Compete ao professor supervisor de Estágio, em cada disciplina:

- I. orientar o licenciando quanto à escolha da Escola Parceira, formalizando juntamente com a Coordenação de Curso, o Estágio Curricular Supervisionado;
- II. realizar, juntamente com a Coordenação de Curso, os procedimentos necessários quanto ao estabelecimento e cadastro de parcerias com as unidades escolares para o desenvolvimento dos Estágios;
- III. orientar o processo de desenvolvimento do Estágio, articulando aspectos como conhecimento da física, habilidades e competências do licenciando;
- IV. supervisionar o Estágio quanto à parceria estabelecida, buscando estar à disposição para o trabalho em conjunto com o professor parceiro da escola;
- V. orientar e auxiliar o licenciando quanto ao preenchimento da planilha de horas de Estágio a serem desenvolvidas, bem como quanto ao relatório de Estágio, ambos a serem entregues no final do semestre letivo, respectivo ao desenvolvimento do Estágio;
- VI. proporcionar ambientes de trabalho coletivo (aulas, encontros, Seminários de Estágio) nos quais discussões e reflexões didático-pedagógicas ocorram a partir do que o licenciando esteja vivenciando em seu estágio.

#### **4.6.5 Competências do licenciando (estagiário)**

Compete ao licenciando (estagiário):

1. Fazer contato com escola(s) de Ensino Fundamental e/ou Médio a fim de que possa ser aceito enquanto estagiário;
2. levar, de imediato, para ciência do Professor Supervisor de Estágio, todas as situações que se apresentem impeditivas para a realização do Estágio, a fim de que providências possam ser tomadas;
3. trabalhar em parceria com o professor de Física da escola na qual o Estágio está sendo desenvolvido, buscando mostrar atitudes de disposição, interesse e empenho para que o Estágio seja significativo para a Escola e o IFCE - *campus* Maranguape;

4. elaborar um plano de estágio, a ser aprovado pelo professor Supervisor de Estágio e o professor da escola em que estiver estagiando;
5. elaborar o relatório final sobre as atividades desenvolvidas, tendo este relatório critérios de elaboração, avaliação e prazo de entrega a serem definidos, em princípio, pelo professor supervisor de Estágio, responsável pela disciplina à qual o Estágio esteja vinculado;
6. ser pontual, assíduo e respeitar normas e prazos estabelecidos para o bom desenvolvimento do Estágio;
7. ter ciência e respeitar prazos quanto à entrega da documentação que permita inferir a realização do Estágio de acordo com este regimento.

#### **4.6.6 Avaliação do Estágio Supervisionado**

A avaliação do Estágio Supervisionado deverá ser processual e contínua, considerando aspectos qualitativos sobre os quantitativos e será de responsabilidade do professor supervisor de Estágio, acatando também, a qualquer momento, observações do professor de Física da escola-campo.

Os instrumentos de avaliação (Seminários e/ou Relatórios) serão determinados pelos Professores Supervisores de Estágio em cada disciplina, respeitando-se a natureza e o objetivo do Estágio Supervisionado em cada uma delas.

O funcionamento e a avaliação dos estagiários, bem como outros detalhes relacionados ao estágio, seguirão as orientações estabelecidas no Manual do Estagiário do IFCE, aprovado pela Resolução nº 28, de 08 de agosto de 2014.

#### **4.7 Atividades Complementares**

As atividades complementares de cunho acadêmico-científico-culturais são práticas acadêmicas que têm a finalidade de reforçar e complementar as atividades de ensino, pesquisa e extensão dos cursos de graduação. Tratam-se de atividades enriquecedoras do próprio perfil do aluno, visando seu crescimento intelectual, especialmente nas relações com o mundo do trabalho, nas ações de pesquisa e nas ações de extensão junto à comunidade.

O inciso IV do § 1º do Art. 13 da Resolução CNE/CP N°2/2015 estabelece 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de

interesse dos estudantes, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição.

Considerando o estabelecido pela LDB (Lei 9.394/1996) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior, no presente Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física define-se a contagem da carga horária dessas atividades consoante o **Regulamento das Normas para Aproveitamento de Atividades Complementares Curriculares**, vide Apêndice B.

#### **4.8 Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores**

Os critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências estão estabelecidos, rigorosamente, no Regulamento da Organização Didática - ROD, do IFCE e será aplicado aos estudantes que estiverem aptos a fazê-lo.

#### **4.9 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**

O Trabalho de Conclusão do Curso é uma atividade curricular dos cursos de Licenciatura do IFCE *campus* Maranguape, desenvolvida sob a orientação de um professor responsável.

As disciplinas Projeto de Pesquisa (7º semestre) e Trabalho de Conclusão de Curso (8º semestre) serão desenvolvidas por professores orientadores que serão responsáveis pela orientação de um número de alunos (vide Apêndice D - REGULAMENTO DA APRESENTAÇÃO DE TCC) ao longo das duas disciplinas. Os professores serão escolhidos respeitando a sua área de formação e pesquisa, a anuência da Coordenação e o interesse do aluno. O Trabalho de Conclusão de Curso será avaliado por uma Banca Examinadora constituída por professores do Instituto e/ou por professores convidados, indicados pelo professor orientador, que presidirá a banca.

A disciplina Projeto de Pesquisa consiste na elaboração de um projeto de pesquisa em Física ou Ensino de Física e será apresentado e avaliado por uma banca examinadora. O TCC consiste na elaboração de um artigo, relatando os resultados da pesquisa, e será apresentado e avaliado por uma banca examinadora.

As normas de elaboração, apresentação e avaliação de TCC encontram-se no Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE, aprovado pela Resolução 034, de 27 de março

de 2017, que deverão ser seguidas por orientandos e orientadores na construção e apresentação dos Trabalhos de Conclusão de Curso.

#### **4.10 Emissão de Diploma**

A emissão dos diplomas aos concludentes do Curso de Licenciatura em Física está condicionada à conclusão de todas as disciplinas que compõem a matriz curricular, incluindo o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e os estágios curriculares obrigatórios, além da obrigatoriedade de participação no ENADE, sendo conferido ao egresso o Diploma de Licenciado em Física, conforme Parecer CNE/CES 1.304/2001.

#### **4.11 Avaliação do Projeto do Curso**

A Avaliação do Projeto do Curso consiste em um processo contínuo e ocorre por meio de diversos mecanismos e por diferentes instâncias, dentre as quais destaca-se o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e o Colegiado de Curso. Além disso, um conjunto de avaliações internas (Avaliação Docente, Reuniões Pedagógicas, Comissão Própria de Avaliação) e externas (ENADE, Reconhecimento de Curso e Renovação de Reconhecimento de Curso) serão levadas a termo e consideradas pela comunidade acadêmica visando o aprimoramento constante do Curso de Licenciatura em Física.

A Resolução N° 004, de 28 de janeiro de 2015, do Conselho Superior do IFCE, estabelece, em seu Art. 3º, que cada curso de Graduação deverá constituir o Núcleo Docente Estruturante (NDE). O NDE é um órgão consultivo e de assessoramento à Coordenação de Curso, vinculado ao Colegiado do Curso, responsável pela concepção, consolidação, acompanhamento e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso - PPC.

O Art. 4º da citada Resolução estabelece que:

Art. 4º - São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

- I. Construir e acompanhar a execução do PPC;
- II. Promover a revisão e atualização do PPC, tendo como principal objetivo a adequação do perfil profissional do egresso, devendo as alterações serem aprovadas pela maioria do NDE, e submetidas à análise e aprovação do colegiado do curso;
- III. Analisar os resultados obtidos nas avaliações internas e externas (ENADE, Relatório de Avaliação para Reconhecimento de curso) e propor estratégias para o desenvolvimento da qualidade acadêmica do curso;
- IV. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.  
(IFCE, 2015).

A Portaria N° 896/GABR/REITORIA, de 11 de outubro de 2018, instituiu o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Licenciatura em Física a ser ofertado pelo *campus* Maranguape, tendo como componentes os professores relacionados no Quadro XII:

**Quadro XII - Composição do Núcleo Docente Estruturante (NDE)**

<b>Servidor</b>	<b>Função</b>
Herbert de Oliveira Rodrigues	Presidente
Bruno Sampaio Rocha	Membro
Jessyca Almeida Bessa	Membro
Joyce Carneiro de Oliveira	Membro
Karine Martins Cunha Venceslau	Membro
Carlos de Abreu Rogério da Silva	Membro

Fonte: IFCE (2018), adaptado.

A Resolução N° 050, de 22 de maio de 2017, do Conselho Superior do IFCE, define as normas de funcionamento do Colegiado dos cursos técnicos e de graduação do IFCE. O Colegiado de curso é órgão normativo, executivo, consultivo e de planejamento acadêmico de atividades de ensino, pesquisa e extensão, que será constituído para cada curso. O Colegiado será composto pelo coordenador do curso; um pedagogo; quatro docentes e seus respectivos suplentes que serão escolhidos em reunião promovida pelo Presidente do Colegiado, através de consulta entre seus pares, com um mandato que terá vigência de dois anos, podendo ser reconduzidos por mais um mandato; dois discentes e seus respectivos suplentes, matriculados a partir do terceiro semestre, ou do primeiro semestre do curso para os cursos recém-iniciados.

São atribuições do Colegiado de curso:

- Art. 4º - Compete ao Colegiado dos Cursos Técnicos e de Graduação do IFCE:
- I – supervisionar as atividades curriculares, propondo aos órgãos competentes as medidas necessárias à melhoria do ensino, pesquisa e extensão;
  - II - aprovar as propostas de estruturação e reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso;
  - III - avaliar o desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso no tocante à sua atualização, primando pela sintonia com as demandas da sociedade e do mundo do trabalho;
  - IV – deliberar sobre as recomendações propostas pelos docentes, discentes e egressos sobre assuntos de interesse do curso;
  - V – propor soluções para as questões administrativas e pedagógicas do curso, tais como aquelas que tratam de evasão, reprovação, retenção, entre outras;
  - VI – propor, conforme o caso, a flexibilização curricular, bem como a extinção e a alteração de componentes curriculares;
    - a. As propostas de alterações que dizem respeito à flexibilização curricular e

à extinção e alteração de componentes curriculares deverão ser encaminhadas à Pró-Reitoria de Ensino, que pronunciará parecer fundamentado em análise técnica da comissão de alinhamento de matriz do curso;

VII – coletar e analisar informações sobre as diferentes áreas do saber que compõem o curso, incluindo questões de cunho acadêmico;

VIII – orientar acerca de qual perfil docente deve ser solicitado, por ocasião de concurso público e/ou de remoção de professores, vislumbrando as necessidades do curso e as características de seu Projeto Pedagógico;

IX – organizar e construir a sequência de afastamento docente no âmbito do curso, bem como deliberar acerca da efetivação deste afastamento, com base na regulamentação vigente;

X – colaborar, sempre que solicitado, no auxílio, indicação e escolha de membros de banca de concurso público, junto à Comissão Coordenadora de Concurso da Instituição;

XI – receber, analisar e encaminhar demandas do corpo docente e discente e tomar decisões de natureza didático-pedagógicas sobre elas, desde que atendam à legislação em vigor.

O Colegiado do curso de Licenciatura em Física do *campus* Maranguape, somente poderá ser constituído a partir do primeiro semestre, em virtude de ter, na sua composição, dois discentes e seus respectivos suplentes.

#### **4.12 Políticas Institucionais constantes do PDI no âmbito do Curso**

As políticas institucionais para as áreas de Ensino, Gestão, Pesquisa e Extensão do Curso de Licenciatura em Física em processo de implantação:

- Implantação e Consolidação das ações do Núcleo Docente Estruturante-NDE;
- Consolidação do Curso por meio do reconhecimento junto ao MEC;
- Construção da unidade de ensino;
- Implantação da biblioteca;
- Implantação da sala de videoconferência;
- Implantação dos laboratórios;
- Apoio ao discente com a criação de um programa sistematizado de atendimento extraclasse e de atividade de nivelamento;
- implantação de programa de monitoria;
- Organização e participação em eventos com a realização da Semana Acadêmica da Física;

- Desenvolvimento das atividades de pesquisa, ensino e extensão com participação em encontros de iniciação científica e em editais de órgãos de fomento para programas de bolsas de iniciação científica;
- Implantação da Coordenadoria de Assuntos Estudantis (estágios, egressos e satisfação do discente);
- Aquisição de ônibus para as visitas técnicas dos cursos.

### 4.13 Apoio ao Discente

O IFCE *campus* Maranguape conta com uma equipe multiprofissional voltada para o atendimento e acompanhamento dos discentes, composta pelas seguintes coordenadorias:

- (a) CTP- Coordenadoria Técnico-Pedagógica; atua, precipuamente, no acompanhamento pedagógico do discente em parceria com os docentes, visando o aprimoramento do processo ensino-aprendizagem. Ademais, promove, periodicamente, intervenções pedagógicas para os estudantes de todos os níveis e modalidades de ensino, que apresentem baixo rendimento acadêmico e frequência, propondo alternativas a fim de superar essa problemática educacional.
- (b) CCA - Coordenadoria de Controle Acadêmico; atua dando suporte necessário ao discente no acompanhamento de sua vida acadêmica; executando procedimentos, tais como:
  - Expedição de diplomas e certificados;
  - Expedição de histórico-escolar;
  - Emissão de boletim escolar;
  - Expedição de declaração escolar;
  - Efetivação de matrícula escolar;
  - Efetivação de trancamento e reabertura de matrícula.
- (c) CAE - Coordenadoria de Assistência Estudantil; atua na promoção da assistência estudantil, a qual está ancorada no Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), por meio do Decreto 7.234/2010. Dentre os vários tipos de auxílios financeiros, o estudante do IFCE contará com os seguintes:

- Auxílio-moradia;
- Auxílio-alimentação;
- Auxílio-transporte;
- Auxílio-óculos;
- Auxílio-visitas/viagens técnicas;
- Auxílio-formação;
- Auxílio de apoio ao desporto e à cultura;
- Auxílio-proeja;
- Auxílio-acadêmico;
- Auxílio didático-pedagógico;
- Auxílio pré-embarque internacional;
- Auxílio-discente mães e pais.

Os auxílios-moradia, transporte, alimentação, discentes mães/pais e formação serão concedidos por meio de edital de seleção a ser lançado em cada *campus*. Já os auxílios-óculos, didático-pedagógico, acadêmico, pré-embarque internacional, apoio ao desporto e à cultura e visitas/viagens técnicas não necessitam de edital, podendo ser solicitados a qualquer tempo no decorrer do semestre letivo.

Para a obtenção de quaisquer auxílios, o discente precisa preencher o requisito básico de estar regularmente matriculado e ter frequência regular às aulas. Além disto, deve observar as regras específicas para a concessão de cada auxílio. Para tanto, deve consultar o “Guia Prático de Auxílios aos Alunos do IFCE”, o qual pode ser acessado através do endereço eletrônico: <[https://ifce.edu.br/espaco-estudante/assistencia-estudantil/arquivos/guia\\_auxilio\\_aos\\_alunos.pdf](https://ifce.edu.br/espaco-estudante/assistencia-estudantil/arquivos/guia_auxilio_aos_alunos.pdf)>.

O acompanhamento aos discentes realizado pelos professores é previsto e a carga horária correspondente contabilizada conforme o Regulamento das Atividades Docentes.

## 5 CORPO DOCENTE

O corpo docente previsto e necessário para integralizar toda a carga horária dos componentes curriculares obrigatórios está discriminado no Quadro XIII, considerando área, subárea, número de créditos por semestre e quantidade necessária de docentes. Observar que o número de créditos por disciplina é o balizador da carga horária do docente ao longo do semestre. Exemplo: um docente que ministre 4 (quatro) disciplinas de 4 (quatro) créditos possui uma carga horária de 16 horas, para efeito de registro no Plano Individual de Trabalho (PIT). O cálculo da demanda de docentes utilizou a métrica de 16 horas/docente, em média. Também é informado o número de professores que já atuam no *campus*.

No que se refere à Área de Física, foram relacionadas duas subáreas: 71.05.02.00-9 (ÁREAS CLÁSSICAS DE FENOMENOLOGIA E SUAS APLICAÇÕES) e 71.05.08.99-99 (FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL).

No caso da Área de Matemática, o *campus* já dispõe dos docentes necessários. Foram contempladas as subáreas: 71.01.02.00-0 (ANÁLISE) e 71.01.03.00-7 (MATEMÁTICA BÁSICA).

A Área de Química requisita apenas a subárea 71.06.05.00-99 (QUÍMICA GERAL). Importante salientar que o docente desta área também irá ministrar disciplinas relacionadas em outros cursos de graduação e/ou cursos técnicos do *campus* Maranguape.

A Área de Educação lida com as subáreas: 76.08.05.00-99 (METODOLOGIA CIENTÍFICA), 77.08.06.00-99 (FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO, POLÍTICA E GESTÃO EDUCACIONAL) e 77.08.07.00-99 (CURRÍCULO E ESTUDOS APLICADOS AO ENSINO E APRENDIZAGEM).

A Área de Letras contempla as subáreas: 78.02.01.00-8 (LÍNGUA PORTUGUESA) e 78.02.15.00-99 (LIBRAS). Importante salientar que os docentes desta Área também irão ministrar disciplinas relacionadas em outros cursos de graduação e/ou cursos técnicos do *campus* Maranguape.

Todos os códigos apresentados foram retirados da atual Tabela de Perfil Profissional Docente do IFCE.

**Quadro XIII - Listagem necessária de Docentes por Área, Subárea/semestre**

Área	Sub-área	Créditos a cada semestre										Total	Demanda de docentes	Docentes no <i>campus</i>	
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8						
Física	71.05.02.00-9				4	4	4						12	1	0
	71.05.08.99-99	4	4	4	6	10	12	8	14				62	4	1
Matemática	71.01.02.00-0		4	4	4	4							16	1	1
	71.01.03.00-7	4	4	4									12	1	1
Química	71.06.05.00-99	4											4	1	0
Educação	76.08.05.00-99	2							8				10	1	0
	77.08.06.00-99	4	8	8					4				24	2	1
	77.08.07.00-99				4	2	2	2	2	2			12	1	1
Letras	78.02.01.00-8	2			2								4	1	1
	78.02.15.00-99								4				4	1	1

Fonte: Elaboração própria.

O atual quadro de docentes do curso de Licenciatura em Física do IFCE - *campus* Maranguape é constituído em sua maioria de mestres e doutores com experiência em docência no ensino superior, conforme assinala o Quadro XIV.

**Quadro XIV - Listagem atual de Docentes do curso de Licenciatura em Física**

<b>Docentes do Curso de Licenciatura em Física</b>	
<p><b>Nome:</b> Herbert de Oliveira Rodrigues.</p> <p><b>Tipo de vínculo:</b> Efetivo.</p> <p><b>Disciplinas que ministra:</b> Introdução à Física, Mecânica Básica I, Mecânica Básica II, Mecânica Básica III, Termodinâmica, Ótica, Eletricidade e Magnetismo I, Eletricidade e Magnetismo II, Física Moderna I, Física Moderna II, Informática Aplicada ao Ensino da Física.</p>	<p><b>Titulação Máxima:</b> Doutor.</p> <p><b>Regime de Trabalho:</b> 40 h.</p>
<p><b>Nome:</b> Fabiano Geraldo Barbosa.</p> <p><b>Tipo de vínculo:</b> Efetivo.</p> <p><b>Disciplinas que ministra:</b> Currículos e Programas, Didática, Estágios Supervisionados.</p>	<p><b>Titulação Máxima:</b> Doutor.</p> <p><b>Regime de Trabalho:</b> 40 h DE.</p>
<p><b>Nome:</b> Joyce Carneiro de Oliveira.</p> <p><b>Tipo de vínculo:</b> Efetivo.</p> <p><b>Disciplinas que ministra:</b> História da Educação, Fundamentos Filosóficos e Sociológicos da Educação, Psicologia do Desenvolvimento, Psicologia da Aprendizagem, Política Educacional, Gestão Educacional.</p>	<p><b>Titulação Máxima:</b> Doutora.</p> <p><b>Regime de Trabalho:</b> 40 h DE.</p>
<p><b>Nome:</b> Carlos de Abreu Rogério da Silva.</p> <p><b>Tipo de vínculo:</b> Efetivo.</p> <p><b>Disciplinas que ministra:</b> Matemática Elementar, Álgebra Linear, Geometria Analítica, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, cálculo Diferencial e Integral III, Cálculo Diferencial e Integral IV.</p>	<p><b>Titulação Máxima:</b> Mestre.</p> <p><b>Regime de Trabalho:</b> 40h DE.</p>
<p><b>Nome:</b> Henrique Blanco da Silva.</p> <p><b>Tipo de vínculo:</b> Efetivo.</p> <p><b>Disciplinas que ministra:</b> Matemática Elementar, Álgebra Linear, Geometria Analítica, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, cálculo Diferencial e Integral III, Cálculo Diferencial e Integral IV.</p>	<p><b>Titulação Máxima:</b> Mestre.</p> <p><b>Regime de Trabalho:</b> 40h DE.</p>
<p><b>Nome:</b> Helton Bezerra Moreira.</p>	<p><b>Titulação Máxima:</b> Mestre.</p>

*Continuação na próxima página*

Continuação da página anterior

<b>Docentes do Curso de Licenciatura em Física</b>	
<b>Tipo de vínculo:</b> Efetivo.	<b>Regime de Trabalho:</b> 40h DE.
<b>Disciplinas que ministra:</b> Inglês Instrumental; Comunicação e Linguagem.	
<b>Nome:</b> Jéssyca Almeida Bessa.	<b>Titulação Máxima:</b> Mestre.
<b>Tipo de vínculo:</b> Efetivo.	<b>Regime de Trabalho:</b> 40 h DE.
<b>Disciplinas que ministra:</b> Informática Aplicada ao Ensino da Física e Eletrônica Analógica e Digital.	
<b>Nome:</b> Francisco Marks da Cruz.	<b>Titulação Máxima:</b> Mestre.
<b>Tipo de vínculo:</b> Efetivo.	<b>Regime de Trabalho:</b> 40 h DE.
<b>Disciplinas que ministra:</b> Física Experimental I, Física Experimental II, Física Experimental III.	
<b>Nome:</b> Maria Meire Lucio Matos.	<b>Titulação Máxima:</b> Especialista.
<b>Tipo de vínculo:</b> Efetivo.	<b>Regime de Trabalho:</b> 40 h DE.
<b>Disciplinas que ministra:</b> Matemática Elementar, Álgebra Linear, Geometria Analítica, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, cálculo Diferencial e Integral III, Cálculo Diferencial e Integral IV.	
<b>Nome:</b> Karine Martins Cunha Venceslau.	<b>Titulação Máxima:</b> Especialista.
<b>Tipo de vínculo:</b> Efetivo.	<b>Regime de Trabalho:</b> 40 h DE.
<b>Disciplinas que ministra:</b> Libras.	
<b>Nome:</b> Bruno Sampaio Rocha.	<b>Titulação Máxima:</b> Graduado.
<b>Tipo de vínculo:</b> Efetivo.	<b>Regime de Trabalho:</b> 40 h DE.
<b>Disciplinas que ministra:</b> Introdução à Astronomia, Mecânica Básica I, Mecânica Básica II, Mecânica Básica III, Termodinâmica, Ótica, Eletricidade e Magnetismo I, Eletricidade e Magnetismo II, Física Moderna I, Física Moderna II, Informática Aplicada ao Ensino da Física.	

Fonte: Elaboração própria.

## 6 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

O Quadro XV relaciona os servidores técnico-administrativos do *campus* Maranguape.

**Quadro XV - Listagem de servidores técnico-administrativos do *campus* Maranguape**

<b>Servidor</b>	<b>Cargo</b>	<b>Titulação</b>
Jonatas Davi Lima	Pedagogo-Área	Licenciado em Pedagogia
Laércio Fernandes Damasceno	Técnico em Assuntos Educacionais	Licenciado em Letras
Leiza Jane Lopes Lima de Abreu	Assistente em Administração	Licenciada em Biologia
Rafael Cajazeiras Macambira	Técnico de Tecnologia da Informação	Tecnólogo em Telemática
Francisco De Montier Saraiva Junior	Assistente de Alunos	Bacharel em Direito
Sara Maria Peres de Moraes	Bibliotecário-Documentalista	Bacharel em Biblioteconomia
Haulison Rener de Souza Lima	Administrador	Bacharel em Administração
Wallerson Pereira Costa Meneses	Assistente em Administração	Bacharel em Direito
Higo Saunders de Oliveira	Assistente em Administração	Licenciado em Pedagogia

Fonte: Elaboração própria.

## 7 INFRAESTRUTURA

O Curso de Licenciatura em Física funcionará nas dependências do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará - *campus* Maranguape, provisoriamente, no Colégio Santa Rita, na sede do município, constando de salas de aula, laboratórios destinados à Licenciatura e demais dependências da instituição.

### 7.1 Biblioteca

A Biblioteca do *campus* Maranguape está em implantação e destina-se a promover o acesso, a disseminação e o uso da informação, como apoio ao ensino, à pesquisa e à extensão, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e cultural da região.

Está planejada para possuir um ambiente confortável de leitura e pesquisa, divididos em espaços para acervo geral, cabines de estudo individual, sala de estudo em grupo e acesso à internet, todos em um ambiente climatizado, boa iluminação e com acessibilidade.

Estima-se possuir um acervo em suporte impresso de aproximadamente 3.000 exemplares até os dois primeiros anos dos cursos ministrados no *campus*. Atualmente, possui um acervo virtual com acesso através do portal de Periódicos da CAPES, o qual é composto de mais de 37 mil periódicos em texto completo, 130 bases referenciais e *e-books*. Fazem parte ainda do acervo virtual mais 2.300 títulos de acesso gratuito através da Biblioteca Virtual Universitária - BVU, que o IFCE disponibiliza a toda comunidade acadêmica, os quais se somam ao acervo físico da instituição, visando contribuir com suporte informacional dos cursos ministrados no *campus*.

A atualização do acervo será de acordo com a Política de Desenvolvimento de Coleções da biblioteca, em conformidade com as necessidades e prioridades estabelecidas pelo corpo docente e pela implantação de novos cursos.

Aos usuários vinculados ao *campus* e cadastrados na biblioteca serão concedidos o empréstimo automatizado de livros através do Sistema SOPHIA, que permite consultas, reservas e renovações *on-line* de materiais, além de permitir baixar *e-books* e Trabalho de Conclusão de Curso - TCC que se encontram disponíveis para *download*. As formas de empréstimo serão estabelecidas conforme Regulamento de Funcionamento das Bibliotecas do SIBI-IFCE (<<http://ifce.edu.br/proen/bibliotecas/arquivos/regulamento-de-funcionamento-das-bibliotecas.pdf>>).

Pretende-se um funcionamento nos três turnos, com horário de 8 h às 21 h, ininterruptamente, de segunda a sexta-feira. O atendimento será realizado por 4 servidores, sendo 1

bibliotecário, 2 auxiliares de biblioteca e 1 auxiliar de administração pertencentes ao quadro funcional do IFCE e capacitados para atender o usuário interno (alunos e servidores) e usuário externo (a comunidade).

As informações de acesso e uso da biblioteca serão frequentemente atualizadas no *site* do IFCE, nas redes sociais e na página do Sistema de Bibliotecas do IFCE - SIBI (<<http://ifce.edu.br/proen/bibliotecas>>).

A página da biblioteca contém os produtos e serviços como:

- Catálogo on-line;
- Gerador de Ficha Catalográfica;
- Acesso aos Periódicos CAPES;
- Tutoriais;
- Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos;
- Ferramentas de pesquisa (antiplágio; geradores de referência; monitoramento de citações; redação científica; dicionário *online*);
- links de acesso a outras bases de dados em pesquisa científica nacional e internacional.

Conforme a necessidade e demanda a biblioteca pode promover treinamento de uso dos seus serviços para os usuários internos.

## **7.2 Infraestrutura Física e Recursos Materiais**

A estrutura física do IFCE - *campus* Maranguape está dividida em blocos nos quais estão compreendidas as áreas: didática e administrativa. Descrição das instalações:

- 01 Departamento de administração;
- 01 Coordenação Pedagógica;
- 01 Coordenação de Controle Acadêmico;
- 01 Coordenação de TI;
- 01 Almoxarifado;

- 01 Sala de professores;
- 02 Banheiros para professores (feminino e masculino);
- 08 Salas de aula;
- 02 Laboratório de informática;
- 01 Biblioteca;
- 01 Refeitório;
- 01 Quadra poli-esportiva;
- 01 Copa;
- 02 Banheiros (feminino e masculino com acesso para deficiente).

A estrutura acima descrita é a provisória. A obra do *campus* em construção está prevista para ser concluída no final de 2018. Por ocasião da visita da PROEN será realizada verificação na obra.

A criação do Laboratório de Física está prevista, com objetivo de contribuir para estruturação, organização, planejamento e execução de atividades experimentais específicas do curso, facilitando ao aluno o questionamento, a experimentação, a análise, a descoberta e a construção do conhecimento a ser utilizado nos componentes curriculares de prática profissional. Além disso, o Laboratório de Física poderá atender também ao curso de Licenciatura em Matemática e a projetos de extensão na modalidade FIC.

### **7.3 Infraestrutura de Laboratórios**

O IFCE *campus* Maranguape contará com vários laboratórios, quando totalizada a sua construção. Serão utilizados para práticas didáticas, específicas e interdisciplinares. São:

- 1 Laboratório Multidisciplinar de Ensino na Educação Básica;
- 1 Laboratório de Física;
- 2 Laboratórios de Informática.

### 7.3.1 Infraestrutura de Laboratórios de Informática Conectados à Internet

Os laboratórios de informática dispõem, cada um, de 20 estações de trabalho + 1 estação destinada ao facilitador. Configuração das estações:

- Computador: Desktop Mini HP Prodesk 400 G2;
- Sistema Operacional: Windows 10 PRO;
- Disco Rígido: 500GB 7200 RPM;
- Memória RAM: 4GB DDR3;
- Componentes: gabinete, mouse e teclado.

Informações de Rede Local e *Link* de Internet:

- Velocidade do *Link* de Internet: 50 Mbps;
- Velocidade da Rede Local Ethernet: 100 Mbps com Ponto de Acesso *Wi-fi*.

O Quadro XV discrimina o tipo e a quantidade de equipamentos:

**Quadro XV - Relação de equipamentos do Laboratório de Informática**

<b>Especificação do equipamento</b>	<b>Quantidade</b>
Mouse USB	42
Mesas	42
Cadeiras	42
LCD	42
Switch	4
CPU	42
Teclado	42
Mouse	42
Fontes para PC	42
Armário	01
Ar-condicionado (instalação em breve)	01

Fonte: Elaboração própria.

### 7.3.2 *Laboratório de Física – LabFis*

A experiência prática do aluno, ao realizar atividades em laboratórios de ensino, reforça e consolida o aprendizado teórico obtido previamente, preparando assim melhores profissionais para o mercado e indivíduos aptos a lidar com situações mais realistas no âmbito do mundo do trabalho. Particularmente na área da formação de professores, é inaceitável a formação do profissional sem uma formação prática efetiva, o que perpassa pela experiência adquirida nos laboratórios da instituição de ensino e posteriormente durante o período de estágio curricular.

No tocante às disciplinas experimentais de física que serão ofertadas: “Física Experimental I” (40 h/a), “Física Experimental II” (40 h/a) e “Física Experimental III” (40 h/a), o *campus* proverá equipamentos e *kits* de práticas experimentais para a realização das aulas práticas concernentes a estas disciplinas, no Laboratório de Física.

Em termos de infraestrutura, o Laboratório de Física do *Campus* Maranguape possuirá uma área de 55,20 m<sup>2</sup>, comportando 1 (uma) bancada fixa bipartida de concreto, 20 (vinte) bancos de madeira (em processo de aquisição), 1 (uma) bancada em “L” de madeira incorporada a parede, 1 (um) quadro-branco (em processo de aquisição), 1 (um) birô de madeira com gavetas, 2 (dois) condicionadores de ar tipo “*split*” (em processo de aquisição), 8 (oito) luminárias de teto, tomadas diversas com alimentação 110 V ou 220 V nas bancadas, armários para guarda do material e prateleiras já instalados, além do material próprio para a realização das experiências de física (em processo de aquisição).

### 7.3.3 *Laboratório de Observações Astronômicas*

O *campus* Maranguape criará um projeto envolvendo observações astronômicas, no contexto de um "Clube de Astronomia", que pretende motivar a comunidade interna e externa para observações do céu noturno, a partir de uma plataforma de observação (em processo de implantação).

O *campus* já dispõe de um telescópio refletor newtoniano modelo Celestron Omni XLT150<sup>®</sup>, que será utilizado para as observações noturnas tanto nos projetos envolvendo o Clube de Astronomia e Astrofísica de Maranguape (CAAMpe), quanto na disciplina "Introdução à Astronomia" (optativa).

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. **Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Brasília, 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)>. Acesso em: 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2010). **Censo demográfico - 2010.** Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 15 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2016). **Áreas dos municípios - 2016.** Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 15 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2017). **População estimada - 2017.** Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Salário médio mensal dos trabalhadores formais:** IBGE, Cadastro Central de Empresas 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Número de estabelecimentos de ensino fundamental - Censo Educacional 2015.** Brasília: INEP, 2015a.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Número de estabelecimentos de ensino médio - Censo Educacional 2015.** Brasília: INEP, 2015b.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Sinopse estatística da Educação Básica 2014.** Brasília: Inep, 2016a. Disponível em: [www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br). Acesso em: 29 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Sinopse estatística da Educação Básica 2015.** Brasília: Inep, 2016b. Disponível em: [www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br). Acesso em: 29 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2016.** Brasília: Inep, 2017. Disponível em: [www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br). Acesso em: 29 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Resumo técnico: resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica 2005-2015.** Brasília: Inep, 2015c. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/portal\\_ideb/planilhas\\_para\\_download/2015/resumo\\_tecnico\\_ideb\\_2005-2015.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/planilhas_para_download/2015/resumo_tecnico_ideb_2005-2015.pdf)>. Acesso em: 05 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Brasília, 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l9394.htm)>. Acesso em: 05 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.** Brasília, 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L10098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10098.htm)>. Acesso em: 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.** Brasília, 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2002/L10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10436.htm)>. Acesso em: 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Referenciais para formação de professores.** Brasília: SEF, 1999. Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=17078](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=17078)>. Acesso em: 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CP 9/2001, de 8 de maio de 2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.** Brasília, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CES nº 15, de 02 de fevereiro de 2005. **Solicitação de esclarecimento sobre as Resoluções CNE/CP nºs 1/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, e 2/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior.** Brasília, 2005. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces0015\\_05.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces0015_05.pdf)>. Acesso em: 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CP 21/2001, de 6 de agosto de 2001. **Duração e carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.** Brasília, 2001a. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/cnecp\\_212001.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/cnecp_212001.pdf)>. Acesso em: 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CP 27/2001, de 2 de outubro de 2001. **Dá nova redação ao item 3.6, do Parecer CNE/CP 9/2001, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.** Brasília, 2001b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/027.pdf>>. Acesso em 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CP 28/2001, de 2 de outubro de 2001. **Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.** Brasília, 2001c. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>>. Acesso em 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CES 1304/2001. **Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física.** Brasília, 2001d. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>>. Acesso em 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso**

**de licenciatura, de graduação plena.** Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_02.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf)>. Acesso em 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002. **Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.** Brasília, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>>. Acesso em 30 mai. 2018.

CEARÁ. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Estado do Ceará - IPECE. Perfil básico municipal. Fortaleza: IPECE, 2017. Disponível em: <<http://www.ipece.ce.gov.br/index.php/perfil-municipal>>. Acesso em: 01 mai. 2018.

CENPEC. **Educação em territórios de alta vulnerabilidade social na metrópole.** São Paulo: CENPEC/UNICEF, 2011. Disponível em: <<http://www.acaoeducativa.org.br/fdh/wp-content/uploads/2012/09/Pesquisa-de-Vulnerabilidade-internet.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

FREITAS, Fabiano Lucas; COSTA, Maria Clélia Lustosa da. Violência, vulnerabilidade e desigualdade socioespacial na região metropolitana de Fortaleza. *In*: COSTA, Maria Clélia Lustosa; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia. **Vulnerabilidade socioambiental na região metropolitana de Fortaleza.** Fortaleza: Edições UFC, 2009.

GROSSMAN, P. L., WILSON, S. M., SHULMAN, L. S. *Teachers of substance: Subject matter knowledge for teaching.* New York: Pergamon Press, 1989.

IFCE. **Manual de normalização de trabalhos acadêmicos do IFCE.** 1. ed. Fortaleza: IFCE, 2017. Disponível em: <<https://pt.calameo.com/read/005145484e72737f2be23>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/Pró-reitoria de Ensino. **Manual de elaboração de projetos pedagógicos dos cursos do Instituto Federal do Ceará:** Fortaleza: IFCE, 2017.

\_\_\_\_\_. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Resolução CONSUP Nº 35, de 22 de junho de 2015. **Aprova o Regulamento da Organização Didática – ROD.** Fortaleza: IFCE, 2015. Disponível em: <https://ifce.edu.br>. Acesso em: 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Resolução 086, de 25 de setembro de 2017. **Aprova a implantação do Centro de Referência no município de Maranguape.** Fortaleza: IFCE/CONSUP, 2017. Disponível em: <http://www.ifce.edu.br>. Acesso em: 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Portaria Nº 291/GR, de 18 de abril de 2018. **Constituição da comissão incumbida de criar o Plano Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física, a ser ofertado pelo campus Maranguape.** Disponível em: <<https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/boletim-de-servicos-1/reitoria/2018/abril.pdf/view>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. **IFCE em números.** Disponível em: <<http://ifceemnumeros.ifce.edu.br/>>. Acesso em: 09 fev. 2018.

IMBERNÓN, F. **Formação docente profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MAIA, Í. C.; SANTOS, C. D. **Urbanização e questão ambiental em Maranguape (Ceará, Brasil)**. [S.l.]: 2013. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx>. Acesso em: 28 nov. 2017.

NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e a sua formação**. 2 ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

POPKEWITZ, T. S. **Reforma educacional**: uma política sociológica, poder e conhecimento em educação. Trad. Beatriz Afonso Neves. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**. Porto Alegre: Artmed. 2000.

SANTOS, A. T. Abertura comercial na década de 1990 e os impactos na indústria automobilística. **Frenteira**. Belo Horizonte: v. 8, n. 16, p. 107 - 129, 2009.

TARDIF, M. **Saberes docentes, fazeres docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

UECE. **Graduação à Distância**. Disponível em: <<http://www.uece.br/uece/index.php/graduacao/adistancia>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. **Graduação Presencial**. Disponível em: <<http://www.uece.br/uece/index.php/graduacao/presenciais>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

UFC. **Prograd**: cursos de graduação. Disponível em: <http://www.prograd.ufc.br>. Acesso em: 05 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. **Prppg**: pós-graduação *latu sensu*. Disponível em: <http://www.prppg.ufc.br>. Acesso em: 06 fev. 2018.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores**: ideias e práticas. Lisboa: EDUCA, 1993.



## **A PROGRAMAS DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**





**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Introdução à Física</b>		
Código:	LFIS101	
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica: 60 h   Carga Horária Prática: —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 20 h		
Número de Créditos:	4	
Código pré-requisito:	—	
Semestre:	1º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Apresentação dos ramos da Física, suas potencialidades, interconexões e aplicações. Visão geral do curso e perspectivas profissionais. Tópicos de mecânica: cinemática escalar, cinemática vetorial, leis de Newton, trabalho, energia e quantidade de movimento linear.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a Física como uma Ciência da Natureza, com suas especificidades e metodologia própria, em um nível básico;</li> <li>• Adquirir uma visão sistêmica do Curso de Física, das potencialidades de carreira e do mercado de trabalho;</li> <li>• Corroborar conhecimentos básicos de Física adquiridos no Ensino Médio, em uma perspectiva integradora com o Ensino Superior.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - APRESENTAÇÃO DO CURSO DE FÍSICA</b>		
1.1 Apresentação das potencialidades de carreira e do mercado de trabalho para o licenciado em física;		
1.2 Digressão sobre o método científico;		
1.3 Pesquisas no universo da Física.		
<b>UNIDADE 2 - INTRODUÇÃO À FÍSICA</b>		
2.1 Grandezas e Unidades;		
2.2 Sistema Internacional de Unidades;		
2.3 Notação Científica;		
2.4 Ordem de Grandeza.		
<b>UNIDADE 3 - TÓPICOS DE CINEMÁTICA ESCALAR E VETORIAL</b>		
3.1 Vetores e operações com vetores;		
3.2 Deslocamento, velocidade e aceleração escalar e vetorial.		
<b>UNIDADE 4 - TÓPICOS DE DINÂMICA E ESTÁTICA</b>		

<p>4.1 Forças e Leis de Newton;</p> <p>4.2 Aplicações das Leis de Newton;</p> <p>4.3 Equilíbrio de forças.</p> <p>4.4 Trabalho, Energia e Potência.</p> <p>4.5 Quantidade de Movimento Linear.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palestras motivacionais e instrucionais;</li> <li>• Aulas expositivas e teóricas pautadas nos livros textos e com o uso de outros textos para leitura, análise e síntese;</li> <li>• Resolução de listas de exercícios;</li> <li>• Elaboração de trabalhos de pesquisa pelos estudantes.</li> <li>• Apresentação e discussão de material audiovisual e de textos impressos.</li> <li>• Visitas a laboratórios e observatórios.</li> </ul> <p><b>A Prática como Componente Curricular (PCC) poderá ser efetuada mediante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminários desenvolvidos pelo discente;</li> <li>• Palestras abertas promovidas ao público externo e inseridas em ações de extensão do <i>campus</i>;</li> <li>• Produção de materiais didáticos;</li> <li>• Desenvolvimento de práticas experimentais simples com o suporte do Laboratório de Física;</li> <li>• Confecção de vídeos didáticos.</li> </ul>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>Será diagnóstica, formativa, processual e contínua considerando critérios de: participação ativa dos discentes no decorrer das aulas, nas propostas das atividades individuais e coletivas, nas discussões em sala, no planejamento e realização dos trabalhos. Será materializada por meio dos seguintes instrumentos: avaliações escritas, exercícios, apresentação de seminários e trabalhos domiciliares. Caso o aluno não atinja os objetivos básicos, este será direcionado a uma recuperação paralela, na forma de grupo de estudos com monitores e/ou atendimento individualizado pelo docente, sendo posteriormente aplicada nova avaliação de aprendizagem.</p> <p>A avaliação da Prática como Componente Curricular (PCC) levará em consideração os critérios avaliativos citados acima, bem como a entrega de relatórios periódicos individuais ou coletivos das ações realizadas nas Práticas como Componente Curricular.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>[1] DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J.; VILLAS BÔAS, N. <b>Tópicos de física</b>. 21. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. v. 1.</p> <p>[2] DOCA, R. H.; VILLAS BÔAS, N.; BISCUOLA, G. J. <b>Tópicos de física</b>. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. v. 2.</p> <p>[3] DOCA, R. H.; VILLAS BÔAS, N.; BISCUOLA, G. J. <b>Tópicos de física</b>. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. v. 3.</p> <p>[4] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física vol. 1: mecânica</b>. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</p> <p>[5] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física vol. 2: gravitação, ondas e termodinâmica</b>. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</p> <p>[6] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física vol. 3: eletromagnetismo</b>. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>[1] HEWITT, P. G. <b>Física conceitual</b>. 12<sup>a</sup> ed. São Paulo: Bookman, 2015.</p>

- [2] HAZEN, R. M., TREFIL, J. **Física viva**: uma introdução à física conceitual. v. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- [3] LEITE, A. E. **Introdução à física**: aspectos históricos, unidades de medidas e vetores. Curitiba: Intersaberes, 2015. (BVU) .
- [4] SILVA, O. H. M. **Mecânica básica**. Curitiba: Intersaberes, 2016. (BVU)
- [5] HELENE, O. **Um pouco da física do cotidiano**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Matemática Elementar</b>			
Código:	LFIS102		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	—		
Semestre:	1º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Conjuntos. Conjuntos numéricos. Funções. Função constante e função afim. Funções quadráticas. Função modular. Função composta e Função inversa. Funções exponenciais e logarítmicas. Funções trigonométricas.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as funções por meio de gráficos e leis;</li> <li>• Consolidar os principais tópicos da Matemática Elementar do Ensino Médio;</li> <li>• Explorar os conceitos básicos de maneira intuitiva e compreensiva;</li> <li>• Tomar decisões diante de situações problema, baseado na interpretação das informações e nas diferentes representações das funções (seja ela quadrática, modular, exponencial, logarítmica ou trigonométrica).</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - CONJUNTOS</b>			
1.1 Noção de conjunto;			
1.2 Relação de inclusão;			
1.3 Complementar de um conjunto;			
1.4 Reunião e interseção;			
1.5 Igualdade de conjuntos.			
<b>UNIDADE 2 - CONJUNTOS NUMÉRICOS</b>			
2.1 Conjunto dos Números Naturais;			
2.2 Conjunto dos Números Inteiros;			
2.3 Conjunto dos Números Racionais;			
2.4 Conjunto dos Números Irracionais;			
2.5 Conjunto dos Números Reais;			
2.6 Conjunto dos Números Complexos.			
<b>UNIDADE 3 - FUNÇÕES</b>			

3.1 Introdução;

3.2 Relação;

3.3 Tipos de função: injetora, sobrejetora, bijetora.

#### **UNIDADE 4 - FUNÇÃO CONSTANTE E FUNÇÃO AFIM**

4.1 A função constante;

4.2 A função identidade;

4.3 A função afim;

4.4 A função linear;

4.5 Coeficientes, zeros e sinais das funções afins;

4.6 Inequações.

#### **UNIDADE 5 - FUNÇÕES QUADRÁTICAS**

5.1 Definição e noções preliminares;

5.2 A definição de parábola;

5.3 A forma canônica do trinômio;

5.4 O gráfico da função quadrática;

5.5 Coeficientes, zeros, sinais das funções quadráticas;

5.6 Máximos e mínimos, vértice, imagem da parábola, eixo de simetria.

#### **UNIDADE 6 - FUNÇÃO MODULAR**

6.1 Função modular;

6.2 Gráficos de função modular;

6.3 Equação modular.

#### **UNIDADE 7 - FUNÇÃO COMPOSTA E FUNÇÃO INVERSA**

7.1 Função composta;

7.2 Função inversa.

#### **UNIDADE 8 - FUNÇÕES EXPONENCIAIS E LOGARÍTMICAS**

8.1 Introdução;

8.2 Potências de expoente racional;

8.3 A função exponencial;

8.4 Caracterização da função exponencial;

8.5 Função inversa;

8.6 Funções logarítmicas;

8.7 Caracterização das funções logarítmicas;

8.8 Logaritmos naturais;

8.9 A função exponencial de base  $e$ .

#### **UNIDADE 9 - FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS**

9.1 Introdução;

9.2 A função de Euler e a medida de ângulos;

9.3 As funções trigonométricas;

9.4 As fórmulas de adição;

9.5 A lei dos cossenos e a lei dos senos.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Seminários individuais ou em grupos;

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e produção das oficinas. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar - v. 1:** conjuntos, funções. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.
- [2] IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar - v. 2:** logaritmos. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.
- [3] IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar - v. 3:** trigonometria. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] LEITE, Á. E.; CASTANHEIRA, N. P. **Logaritmos e funções.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. (BVU).
- [2] LEITE, Á. E.; CASTANHEIRA, N. P. **Geometria plana e trigonometria.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. (BVU).
- [3] MACHADO, A. S. **Matemática:** temas e metas. 2. ed. São Paulo: Atual, 1988.
- [4] SILVA, Sebastião Medeiros; SILVA, Elio Medeiros da; SILVA, Ermes Medeiros da. **Matemática básica para cursos superiores.** São Paulo: Atlas, 2002.
- [5] WAGNER, E.; MORGADO, A. C. O.; CARMO, M. P. **Trigonometria e números complexos.** 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2005.

\_\_\_\_\_  
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_  
**Setor Pedagógico**



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Comunicação e Linguagem</b>		
Código:	LFIS103	
Carga Horária Total:	40 h	Carga Horária Teórica: 40 h   Carga Horária Prática: —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —		
Número de Créditos:	2	
Código pré-requisito:	—	
Semestre:	1º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Estudo de Língua Portuguesa, especialmente da modalidade escrita, voltado para a instrumentação do educando nas aptidões que envolvem a elaboração de projetos e textos dissertativo-argumentativos e técnico-científicos.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprofundar conhecimentos da Língua Portuguesa, especialmente da modalidade escrita, focando em tópicos de uso comum e popularmente problemático, como emprego de vírgulas, crase, grafias de palavras instrumentais e uso de conectores;</li> <li>• Conhecer os diversos tipos e estratégias de escrita;</li> <li>• Estudar e compreender a especificidade da estrutura e processos da produção do texto dissertativo;</li> <li>• Compreender a importância de apreender conceitos que viabilizem a produção de diferentes tipos de texto.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - PONTUAÇÃO</b>		
1.1 O ponto final, a vírgula e o ponto-e-vírgula: importância para a leitura ou escrita;		
1.2 Vírgula entre termos da oração;		
1.3 Vírgula entre orações.		
<b>UNIDADE 2 - CRASE</b>		
2.1 Crase: acentuação ou fenômeno? Finalidades da crase. Por que só existe na Língua Portuguesa?		
2.2 Regência e crase;		
2.3 Casos gerais;		
2.4 Locuções adverbiais e prepositivas.		
<b>UNIDADE 3 - DIFICULDADES ORTOGRÁFICAS</b>		
3.1 Senão, se não;		
3.2 A, à, há;		

<p>3.3 Mal, mau;</p> <p>3.4 Por que, por quê, porque, porquê;</p> <p>3.5 Mas, mais;</p> <p>3.6 Que (quando, onde, cujo, o/a qual);</p> <p>3.7 Onde, aonde;</p> <p>3.8 Alguns parônimos e homônimos.</p> <p><b>UNIDADE 4 - ESPECIFICIDADES DO TEXTO DISSERTATIVO</b></p> <p>4.1 Tese;</p> <p>4.2 Argumentos;</p> <p>4.3 Antítese e refutação;</p> <p>4.4 Argumentação demonstrativa e retórica;</p> <p>4.5 Dedução e indução.</p> <p><b>UNIDADE 5 - A DISSERTAÇÃO DOS TRABALHOS ACADÊMICOS</b></p> <p>5.1 Introdução;</p> <p>5.2 Desenvolvimento;</p> <p>5.3 Conclusão;</p> <p>5.4 Aspectos linguísticos do trabalho acadêmico.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas;</li> <li>• Escrita individual;</li> <li>• Trabalhos em grupo;</li> <li>• Estudos de textos;</li> <li>• Utilização de recursos audio-visuais.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, atividades e discussão de textos, produção textual e questionários. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] CORREA, V. L. <i>et al.</i> <b>Teorias do texto</b>. Curitiba: InterSaberes, 2012. (BVU).</p> <p>[2] FAULSTICH, E. L. J. <b>Como ler, entender e redigir um texto</b>. 27. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.</p> <p>[3] HENRIQUES, T. D. <b>Português contemporâneo: atualização, concursos, gramática e redação, teoria e prática, dicas preciosas, gabarito</b>. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.</p> <p>[4] PIGNATARI, N. <b>Como escrever textos dissertativos</b>. 1 ed. São Paulo: Ática, 2010.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. <b>Para entender o texto: leitura e redação</b>. 17. ed. São Paulo: Ática, 2007.</p> <p>[2] GOLDSTEIN, N. <b>O texto sem mistério: leitura e escrita na universidade</b>. São Paulo: Ática, 2009.</p> <p>[3] INFANTE, U. <b>Do texto ao texto: curso prático de leitura e redação</b>. 6. ed. São Paulo: Scipione, 2002.</p> <p>[4] KÖCHE, V. S. <b>Leitura e produção textual: gêneros textuais do argumentar e expor</b>. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.</p> <p>[5] PIACENTINI, M. T. Q. <b>Manual da boa escrita: vírgula, crase, palavras compostas</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2017.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: História da Educação</b>		
Código:	LFIS104	
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica: 70 h   Carga Horária Prática: —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 10 h		
Número de Créditos:	4	
Código pré-requisito:	—	
Semestre:	1º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Práticas educativas nas sociedades antiga, medieval, moderna e contemporânea. Percorso histórico da educação no Brasil.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender a relação entre o desenvolvimento dos diversos modos de produção, classes sociais e educação;</li> <li>• Analisar criticamente os diferentes contextos sociopolítico e econômico que exerceram influência na História da Educação;</li> <li>• Compreender a História da Educação como instrumento para a compreensão da realidade educacional;</li> <li>• Estudar os aspectos importantes no avanço do processo histórico-educacional que permitam a superação de interpretações baseadas no senso comum;</li> <li>• Analisar a história da educação brasileira através de estudos realizados por educadores brasileiros e por meio da produção como a arte, a música, a literatura e a arquitetura;</li> <li>• Estudar a educação no Brasil desde a colonização até os dias atuais, enfatizando o desenvolvimento e formação da sociedade brasileira, a luta pelo direito à educação e evolução das políticas públicas de educação do estado brasileiro;</li> <li>• Analisar a interferência do sistema político-econômico no sistema educacional.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - HISTÓRIA GERAL DA EDUCAÇÃO</b>		
1.1 Educação dos povos primitivos;		
1.2 Educação na antiguidade oriental;		
1.3 Educação grega e romana;		
1.4 Educação na idade média;		
1.5 Educação na idade moderna.		
<b>UNIDADE 2 - HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO NO BRASIL</b>		
2.1 Educação nas comunidades indígenas;		

<p>2.2 Educação colonial/Jesuítica;</p> <p>2.3 Educação no Império;</p> <p>2.4 Educação na Primeira e na Segunda República;</p> <p>2.5 Educação no Estado Novo;</p> <p>2.6 Educação no período militar;</p> <p>2.7 O processo de redemocratização no país;</p> <p>2.8 A luta pela democratização na Educação;</p> <p>2.9 História da educação no Ceará;</p> <p>2.10 Educação no Brasil: contexto atual.</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aulas expositivas e dialogadas;</li> <li>● Seminários;</li> <li>● Estudos de caso;</li> <li>● Discussões temáticas;</li> <li>● Estudo dirigido.</li> </ul> <p>A <b>Prática como Componente Curricular (PCC)</b> poderá ser efetuada mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Seminários desenvolvidos pelo discente;</li> <li>● Produção de materiais didáticos;</li> <li>● Elaboração de peças teatrais (teatro científico) e/ou apresentações culturais inseridas nesse contexto;</li> <li>● Confeção de vídeos didáticos.</li> </ul>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação, deixando sempre claro os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe, planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos, desempenho cognitivo, criatividade e o uso de recursos diversificados, domínio de atuação discente (postura e desempenho). Alguns instrumentos que serão utilizados: Provas escritas, seminários, trabalhos, estudos de caso.</p> <p>A avaliação da <b>Prática como Componente Curricular (PCC)</b> levará em consideração a capacidade do estudante fazer a transposição didática, ou seja, transformar determinada temática em um produto ensinável.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<p>[1] SAVIANI, D. <b>História das ideias pedagógicas no Brasil</b>. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.</p> <p>[2] ROMANELLI, O. O. <b>História da educação no Brasil</b>. 36. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.</p> <p>[3] ARANHA, M. L. <b>História da educação</b>. São Paulo: Moderna, 1990.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>
<p>[1] GHIRALDELLI JUNIOR, P. <b>História da educação brasileira</b>. 3. ed. São Paulo: Cortez. 2008.</p> <p>[2] FREITAG, B. <b>Escola, estado e sociedade</b>. 7. ed. São Paulo: Centauro, 2005.</p> <p>[3] RIBEIRO, M. L. S. <b>História da educação brasileira:: a organização escolar</b>. 21. ed. Campinas: Autores Associados; Histedbr, 2010.</p> <p>[4] LOMBARDI, J. C. <b>Pesquisa em educação: história, filosofia e temas transversais</b>. Campinas: Autores Associados; Histedbr, 2000.</p> <p>[5] VIEIRA, S. L. <b>História da educação no Ceará: entre promessas, fatos e feitos</b>. 3. ed. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2002.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Coordenador do Curso</b></p> <hr/>	<p style="text-align: center;"><b>Setor Pedagógico</b></p> <hr/>
--	--



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Química Geral</b>			
Código:	LFIS105		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	60 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 20 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	—		
Semestre:	1º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Estudo da estequiometria e a base da teoria atômica, propriedades dos gases, estrutura eletrônica dos átomos e ligações químicas.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender conceitos teóricos e práticos da teoria atômica, estrutura eletrônica, propriedades dos gases e ligações químicas.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - TEORIA ATÔMICA E ESTEQUIOMETRIA</b>			
1.1 Origens da teoria atômica;			
1.2 Determinação dos pesos atômicos;			
1.3 Fórmulas moleculares;			
1.4 Conceito de Mol;			
1.5 Equação química;			
1.6 Relações e cálculos estequiométricos.			
<b>UNIDADE 2 - GASES</b>			
2.1 Lei de Boyle;			
2.2 Lei de Charles;			
2.3 Lei de Gay-Lussac;			
2.4 Escala de temperatura absoluta;			
2.5 Equação dos gases ideais;			
2.6 Lei das pressões parciais de Dalton.			
2.7 Utilização da lei dos gases.			
<b>UNIDADE 3 - ESTRUTURA ELETRÔNICA DOS ÁTOMOS</b>			
3.1 Modelo atômico de Dalton;			
3.2 A natureza elétrica da matéria;			

- 3.3 Experimentos de Thomson;
- 3.4 Experimentos de Millikan;
- 3.5 Modelo atômico de Thomson;
- 3.6 A estrutura do átomo.
- 3.7 O experimento de Rutherford;
- 3.8 O modelo atômico de Rutherford;
- 3.9 A teoria clássica da radiação;
- 3.10 O efeito fotoelétrico;
- 3.11 Modelo atômico de Bohr;
- 3.12 Espectroscopia e o átomo de Bohr;
- 3.13 Modelo atômico de Wilson-Sommerfeld;
- 3.14 Números atômicos e átomos multieletrônicos;
- 3.15 As limitações do modelo de Bohr;
- 3.16 Dualidade onda-partícula;
- 3.17 O princípio de incerteza;
- 3.18 Átomo de hidrogênio;
- 3.19 Átomos multieletrônicos;
- 3.20 Números quânticos;
- 3.21 Princípio de exclusão de Pauling.

#### **UNIDADE 4 - LIGAÇÃO QUÍMICA**

- 4.1 Ligação iônica;
- 4.2 Ligações covalentes;
- 4.3 Orbitais atômicos;
- 4.4 Hibridização.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas e dialógicas;
  - Resolução de exercícios em sala de aula;
  - Realização de debates temáticos ou estudos dirigidos em sala;
  - Aulas de campo ou visitas técnicas programáveis.
  - Recursos didáticos: quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, projetor de *slides* e etc. Pode-se também utilizar Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, *softwares* e animações.
- A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:
- Seminários desenvolvidos pelo discente;
  - Palestras abertas promovidas ao público externo e inseridas em ações de extensão do campus;
  - Produção de materiais didáticos;
  - Elaboração de peças teatrais (teatro científico) e/ou apresentações culturais inseridas nesse contexto;
  - Confecção de vídeos didáticos.

#### **AValiação**

A avaliação será na forma escrita ou através de apresentação de seminários ou trabalhos individuais ou em grupos e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas no processo avaliativo deixando sempre claro aos discentes seus objetivos, critérios e prazos estabelecidos. Os critérios avaliativos serão: Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe; Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; Desempenho cognitivo; Criatividade e o uso de recursos diversificados; Domínio de conteúdos e atuação discente (postura e desempenho); Cumprimento dos prazos de entrega estabelecidos.

A avaliação da **Prática como Componente Curricular (PCC)** levará em consideração os critérios avaliativos citados acima, bem como a entrega de relatórios periódicos individuais ou coletivos das ações realizadas nas Práticas como Componente Curricular.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] BROWN, L. S. **Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- [2] CHANG, R. **Química geral: conceitos essenciais**. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- [3] RUSSELL, J. B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. v. 1.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] BROWN, T. L. *et al.*. **Química: a ciência central**. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. (BVU).
- [2] CRISTOFF, P. **Química geral**. Curitiba: Intersaberes, 2015. (BVU).
- [3] LENZI, E. *et al.*. **Química geral experimental**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. (BVU).
- [4] MASTERTON, W. L. **Princípios de Química**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [5] PICOLO, K. C. S. A. (Org.). **Química geral**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. (BVU).

\_\_\_\_\_  
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_  
**Setor Pedagógico**



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Métodos e Técnicas da Pesquisa Educacional</b>		
Código:	LFIS106	
Carga Horária Total:	40 h	Carga Horária Teórica: 40 h   Carga Horária Prática: —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —		
Número de Créditos:	2	
Código pré-requisito:	—	
Semestre:	1º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Ciência e conhecimento científico: tipos de conhecimento; conceito de ciência; classificação e divisão da ciência; métodos científicos: conceito e críticas; pesquisa: conceito, tipos e finalidade; tipos de pesquisa em educação; trabalhos acadêmicos: tipos, características e diretrizes para elaboração; relação ensino e pesquisa; o professor pesquisador.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compreender os aspectos teóricos e práticos referentes à elaboração de trabalhos científicos, enfatizando a importância do saber científico no processo de produção do conhecimento;</li> <li>● Conhecer os fundamentos da ciência e do método científico;</li> <li>● Utilizar diferentes métodos de estudo e pesquisa;</li> <li>● Conhecer as etapas formais de elaboração e apresentação de trabalhos científicos;</li> <li>● Desenvolver capacidade de planejamento e execução de trabalhos científicos;</li> <li>● Compreender os aspectos da pesquisa educacional;</li> <li>● Compreender o papel do professor pesquisador e sua importância no contexto educacional;</li> <li>● Utilizar as Normas Técnicas de Trabalhos Científicos.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - CIÊNCIA E METODOLOGIA CIENTÍFICA</b>		
1.1 Sistematização das atividades acadêmicas;		
1.2 A documentação como método de estudo;		
1.3 Conceito e função da metodologia científica;		
1.4 Ciência, conhecimento e pesquisa;		
1.5 Desenvolvimento histórico do método científico.		
<b>UNIDADE 2 - ELABORAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS</b>		
2.1 Normas técnicas de trabalhos científicos;		

<p>2.2 Etapas formais para elaboração de trabalhos acadêmicos (fichamentos, resumos, resenhas, relatórios, monografias);</p> <p>2.3 Pesquisa, projeto e relatórios de pesquisa.</p> <p><b>UNIDADE 3 - PESQUISA EDUCACIONAL</b></p> <p>3.1 Pesquisa educacional: definição;</p> <p>3.2 Abordagens e técnicas da pesquisa educacional.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas dialogadas;</li> <li>• Estudos dirigidos;</li> <li>• Seminários individuais ou em grupos;</li> <li>• Trabalhos em grupo;</li> <li>• Pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo;</li> <li>• Leitura, interpretação e produção de texto individual e em grupo;</li> <li>• Discussões e debates;</li> <li>• Exercícios de aplicação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Avaliação através da assiduidade às aulas, participação e envolvimento nas atividades propostas; compreensão e análise crítica dos assuntos estudados; construção de textos: ideias coerentes, articuladas e com sequência lógica; leitura dos textos e domínio do assunto; clareza e segurança na apresentação de seminários.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. <b>Pesquisa em educação: abordagens qualitativas</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.</p> <p>[2] DEMO, P. <b>Metodologia da investigação em educação</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. 2011.</p> <p>[3] GIL, A. C. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b>. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] DEMO, P. <b>Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos</b>. 5. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012. (BVU).</p> <p>[2] ANDRÉ, M. E. D. A. <b>Etnografia da prática escolar</b>. Campinas, SP: Papyrus, 1995. (BVU).</p> <p>[3] ANDRÉ, M. E. D. A. (Org.). <b>O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores</b>. Campinas, SP: Papyrus, 2001. (BVU).</p> <p>[4] CARVALHO, M. C. M. (Org.). <b>Construindo o saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas</b>. 18. ed. Campinas: Papyrus, 2007.</p> <p>[5] SEVERINO, A. J. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2004.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Mecânica Básica I</b>			
Código:	LFIS201		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	60 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 20 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS101, LFIS102		
Semestre:	2º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Movimento unidimensional, vetores, movimento bidimensional e tridimensional, leis de Newton, energia cinética e trabalho, energia potencial e conservação da energia mecânica.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender conceitos de cinemática e dinâmica incluindo conservação da energia mecânica;</li> <li>• Resolver problemas, relacionando a compreensão dos conceitos físicos teóricos com possíveis aplicações tecnológicas práticas;</li> <li>• Perceber a evolução histórica do ramo da mecânica e suas implicações na tecnologia e no meio-ambiente.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - MOVIMENTO UNIDIMENSIONAL</b>			
1.1 Velocidade média e instantânea;			
1.2 Aceleração média e instantânea;			
1.3 Movimento retilíneo uniforme;			
1.4 Movimento retilíneo uniformemente variado;			
1.5 Movimento vertical.			
<b>UNIDADE 2 - VETORES</b>			
2.1 Definição e formas de representação dos vetores;			
2.2 Operações com vetores.			
<b>UNIDADE 3 - MOVIMENTO BIDIMENSIONAL E TRIDIMENSIONAL</b>			
3.1 Movimento de projéteis;			
3.2 Movimento circular;			
3.3 Velocidade relativa.			
<b>UNIDADE 4 - LEIS DE NEWTON</b>			
4.1 Lei da Inércia;			
4.2 Princípio fundamental da dinâmica;			

- 4.3 Terceira Lei de Newton;  
 4.4 Forças básicas da natureza;  
 4.5 Atrito estático e atrito cinético;  
 4.6 Movimento de partículas carregadas em campos elétricos e/ou magnéticos.

#### **UNIDADE 5 - TRABALHO E ENERGIA CINÉTICA**

- 5.1 Definição de trabalho;  
 5.2 Trabalho de uma força constante e de uma força variável;  
 5.3 Energia cinética;  
 5.4 Teorema do trabalho-energia cinética;  
 5.5 Potência.

#### **UNIDADE 6 - ENERGIA POTENCIAL E CONSERVAÇÃO DA ENERGIA MECÂNICA**

- 6.1 Energia potencial gravitacional;  
 6.2 Energia potencial elástica;  
 6.3 Conservação da energia nos movimentos em uma e mais dimensões;  
 6.4 Forças conservativas e não conservativas.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Realização de debates temáticos;
- Aulas de campo ou visitas técnicas programáveis.
- Apresentação e discussão de material áudio-visual e/ou computacional.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:

- Seminários desenvolvidos pelo discente;
- Desenvolvimento de práticas experimentais simples com o suporte do Laboratório de Física;
- Produção, pelo aluno, de materiais didáticos, tais como planos de aula ou listas de exercícios;
- Confeção de vídeos didáticos, com registro em canais da internet.

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, *data-show*, etc. Poderão ser também utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, softwares e animações.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas com ou sem consulta (individuais ou não), trabalhos extra sala, apresentação de seminários, relatórios de visitas de campo e produção de material didático. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

A avaliação da **Prática como Componente Curricular (PCC)** levará em consideração os critérios avaliativos citados acima, bem como a entrega de relatórios periódicos individuais ou coletivos das ações realizadas nas Práticas como Componente Curricular.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física vol. 1:** mecânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.  
 [2] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica vol.1:** mecânica. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2013.  
 [3] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros vol. 1:** mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] CHABAY, R.; SHERWOOD, B. **Física básica:** matéria e interações. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1.

- [2] CHAVES, A. **Física básica**: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1.
- [3] HETEM JUNIOR, A.; HETEM, I. G. **Física para licenciatura**: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- [4] LUIZ, A. M. **Física 1**: mecânica. 2. ed. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2012. v. 1.
- [5] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I, Sears e Zemanski**: mecânica. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.(BVU).

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral I</b>			
Código:	LFIS202		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS102		
Semestre:	2º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Limites e continuidade. Derivadas. Aplicações da derivada e construção de gráficos. Noções de primitivas.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar o conceito de limite, continuidade e derivada para compreender o comportamento de funções reais;</li> <li>• Reconhecer situações-problemas que envolvam teoremas clássicos tais como: Teorema do Valor Intermediário, Teorema de Rolle e Teorema do Valor Médio;</li> <li>• Construir gráficos de funções reais tendo em vista o conceito de derivada;</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - LIMITES E CONTINUIDADE</b>			
1.1 Limites de funções (noção intuitiva e definição formal);			
1.2 Limites laterais;			
1.3 Limites de funções compostas;			
1.4 Limites no infinito;			
1.5 Limites infinitos;			
1.6 Assíntotas;			
1.7 Continuidade;			
1.8 Propriedades operatórias;			
1.9 Limites trigonométricos;			
1.10 Teorema do Confronto;			
1.11 Teorema do Valor Intermediário;			
1.12 Teorema de Weierstrass;			
1.13 Limite fundamental;			
1.14 Limite de funções exponenciais e logarítmicas e suas propriedades;			
1.15 Limite de funções hiperbólicas;			

<p><b>UNIDADE 2 - DERIVADAS</b></p> <p>2.1 Reta tangente e reta normal a um gráfico;</p> <p>2.2 Derivada de uma função;</p> <p>2.3 Regras de derivação;</p> <p>2.4 Derivada de funções trigonométricas e de suas inversas;</p> <p>2.5 Derivadas de ordem superior;</p> <p>2.6 Polinômio de Taylor.</p> <p><b>UNIDADE 3 - APLICAÇÕES DA DERIVADA</b></p> <p>3.1 Teorema de Rolle;</p> <p>3.2 Teorema do Valor Médio (de Lagrange e de Cauchy);</p> <p>3.3 Intervalos de crescimento, máximos e mínimos locais e globais;</p> <p>3.4 Concavidade e ponto de inflexão de gráficos de funções, taxas de crescimento e taxas relacionadas.</p> <p><b>UNIDADE 4 - PRIMITIVAS</b></p> <p>4.1 Relação entre funções com derivadas iguais;</p> <p>4.2 Primitiva de uma função.</p>	
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas;</li> <li>• Resolução de exercícios em sala de aula;</li> <li>• Seminários individuais ou em grupos.</li> </ul>	
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e dinâmicas em sala. A frequência e a participação serão consideradas no processo.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>[1] ÁVILA, G. S. S. <b>Cálculos das funções de uma variável</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v. 1.</p> <p>[2] GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013. v. 1.</p> <p>[3] LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b>. 9. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <p>[1] BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b>. São Paulo: Pearson, 1999. v. 1.</p> <p>[2] FACCIN, G. M. <b>Elementos de cálculo diferencial e integral</b>. Curitiba: Intersaberes, 2015. (BVU).</p> <p>[3] LEITE, Á. E. <b>Tópicos de cálculo I: limites, derivadas e integrais</b>. Curitiba: Intersaberes, 2017. (BVU).</p> <p>[4] SPIEGEL, M. R.; WREDE, R. C. <b>Cálculo avançado</b>. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.</p> <p>[5] STEWART, J. <b>Cálculo</b>. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 1.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Geometria Analítica</b>			
Código:	LFIS203		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS102		
Semestre:	2º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Geometria Analítica Plana. Geometria Analítica Espacial. Vetores.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o sistema de coordenadas cartesianas e representar graficamente pontos e retas;</li> <li>• Reconhecer as equações das cônicas;</li> <li>• Compreender o conceito de vetores e realizar operações tais como: produto escalar, vetorial e misto;</li> <li>• Desenvolver a capacidade de visualização, localização e manipulação algébrica de objetos matemáticos no espaço tridimensional;</li> <li>• Identificar e classificar as quádricas.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - GEOMETRIA ANALÍTICA PLANA</b>			
1.1 Introdução;			
1.2 Coordenadas na reta;			
1.3 Coordenadas no plano;			
1.4 Distância entre dois pontos;			
1.5 As equações da reta, ângulo entre duas retas e distâncias;			
1.6 Área de um triângulo;			
1.7 Equação da circunferência;			
1.8 Cônicas;			
<b>UNIDADE 2 - GEOMETRIA ANALÍTICA ESPACIAL</b>			
2.1 Introdução;			
2.2 Coordenadas no espaço;			
2.3 As equações paramétricas de uma reta;			
2.4 Distância entre dois pontos no espaço;			
2.5 Equações do plano;			

<p>2.6 Distâncias;</p> <p>2.7 Quádricas.</p> <p><b>UNIDADE 3 - VETORES</b></p> <p>3.1 Vetores no plano;</p> <p>3.2 Vetores no espaço;</p> <p>3.3 Operações com vetores;</p> <p>3.4 Dependência linear;</p> <p>3.5 Base;</p> <p>3.6 Mudança de base.</p> <p>3.7 Orientação;</p> <p>3.8 Produto escalar, produto vetorial, produto misto e aplicações.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas;</li> <li>• Resolução de exercícios em sala de aula;</li> <li>• Seminários individuais ou em grupos;</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meio de avaliações escritas, trabalhos extra sala de aula, apresentação de seminários e dinâmicas em sala. A frequência e a participação também serão considerados no processo.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] CAMARGO, I.; BOULOS, P. <b>Geometria analítica</b>: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Mcgraw Hill, 2005.</p> <p>[2] IEZZI, G. <b>Fundamentos de matemática elementar - v. 7</b>. 6. ed. São Paulo: Atual, 2013.</p> <p>[3] LIMA, E. L. <b>Coordenadas no espaço</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2007.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] BORIN JUNIOR, A. M. S. (Org.). <b>Geometria analítica</b>. São Paulo: Pearson, 2014. (BVU).</p> <p>[2] FERREIRA, S. F.; SANTOS, F. J. <b>Geometria analítica</b>. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>[3] LIMA, E. L. <b>Geometria analítica e álgebra linear</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.</p> <p>[4] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Geometria analítica</b>. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.</p> <p>[5] WINTERLE, P. <b>Vetores e geometria analítica</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. (BVU).</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Psicologia do Desenvolvimento</b>			
Código:	LFIS204		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	70 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 10 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	—		
Semestre:	2º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Aspectos históricos da psicologia do desenvolvimento humano. O desenvolvimento humano nas dimensões: biológica, psicológica, social, afetiva, cultural e cognitiva. A psicologia do desenvolvimento sob diferentes enfoques teóricos centrados na infância, adolescência e vida adulta. Principais correntes teóricas da psicologia do desenvolvimento: estruturalismo, funcionalismo, behaviorismo, gestaltismo, desenvolvimento psicossocial, psicossocial, cognitivo e moral.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refletir sobre a ciência psicológica, sua produção e sua importância, estabelecendo correlações com o processo educacional;</li> <li>• Compreender o desenvolvimento humano e suas relações e implicações no processo educativo;</li> <li>• Conhecer as etapas do desenvolvimento humano de forma associada com o desenvolvimento de atitudes positivas de integração escolar.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - DESENVOLVIMENTO HUMANO</b>			
1.1 Os princípios do desenvolvimento humano;			
1.2 Desenvolvimento humano na sua multidimensionalidade;			
1.3 As dimensões do desenvolvimento: físico, cognitivo e psicossocial;			
1.4 Os ciclos de vida: infância, adolescência, adulto e velhice;			
1.5 Conceituação: Crescimento, Maturação e Desenvolvimento;			
1.6 As concepções de desenvolvimento: inatista, ambientalista, interacionista e sócio-histórica;			
1.7 A construção social do sujeito.			
<b>UNIDADE 2 - PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO HUMANO</b>			
2.1 Caracterização da Psicologia do Desenvolvimento;			
2.2 As teorias do desenvolvimento humano: estruturalismo, funcionalismo, behaviorismo, gestalt;			

<p>2.3 Perspectiva Psicanalítica: Desenvolvimento Psicossocial (Freud) e Psicossocial (Erick Erikson) e seus estágios;</p> <p>2.4 Perspectiva Cognitiva: Teoria dos Estágios Cognitivos do desenvolvimento (Piaget);</p> <p>2.5 Teoria Sócio-Histórica de Vygotsky;</p> <p>2.6 Teoria Psicogenética de Henri Wallon.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aulas expositivas e dialogadas;</li> <li>● Seminários;</li> <li>● Estudos de caso;</li> <li>● Discussões temáticas;</li> <li>● Estudo dirigido;</li> <li>● Apresentação e discussão a partir de material audio-visual.</li> <li>● Visita técnica.</li> </ul> <p>A <b>Prática como Componente Curricular (PCC)</b> poderá ser efetuada mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Seminários desenvolvidos pelo discente;</li> <li>● Produção de materiais didáticos;</li> <li>● Elaboração de apresentações culturais inseridas nesse contexto.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação, deixando sempre claro os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe, planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos, desempenho cognitivo, criatividade e o uso de recursos diversificados, domínio de atuação discente (postura e desempenho). Alguns instrumentos que serão utilizados: Provas escritas, seminários, trabalhos, estudos de caso.</p> <p>A avaliação da <b>Prática como Componente Curricular (PCC)</b> levará em consideração a capacidade do estudante fazer a transposição didática, ou seja, transformar determinada temática em um produto ensinável.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] CÓRIA-SABINI, M. A. <b>Psicologia do desenvolvimento</b>. 2. ed. São Paulo: Ática, 1997. (BVU).</p> <p>[2] PAPALIA, D.; FELDMAN, R. D. <b>Desenvolvimento humano</b>. 12. ed. São Paulo: Artmed, 2012.</p> <p>[3] RAPPAPORT, C. R. <b>Psicologia do desenvolvimento</b>. São Paulo: EPU, 2005. v.1 a 4.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] ERIKSON, E. H. <b>Infância e sociedade</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1987.</p> <p>[2] PILETTI, N.; ROSSATO, S. M.; ROSSATO, G. <b>Psicologia do desenvolvimento</b>. São Paulo: Contexto, 2014. (BVU).</p> <p>[3] PIAGET, J. <b>Seis estudos de psicologia</b>. Rio de Janeiro: Forense, 1999.</p> <p>[4] VYGOTSKY, L. S. <b>A formação social da mente</b>. São Paulo: Martins Fontes, 2010.</p> <p>[5] WALLON, H. <b>A evolução psicológica da criança</b>. São Paulo: Martins Fontes, 2002.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Fundamentos Filosóficos e Sociológicos da Educação</b>			
Código:	LFIS205		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	70 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 10 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	—		
Semestre:	2º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Teorias sociológicas da educação. Relação entre filosofia e educação: aspectos epistemológicos, axiológicos e antropológicos. Contexto histórico do liberalismo e as consequências na Educação. Educação e reprodução social.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a relação entre filosofia e educação;</li> <li>• Analisar as teorias filosóficas e sociológicas da educação;</li> <li>• Discutir criticamente a relação entre escola e sociedade;</li> <li>• Analisar temas contemporâneos da educação.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - RELAÇÃO ENTRE FILOSOFIA E EDUCAÇÃO</b>			
1.1 Relação entre filosofia e educação: aspectos epistemológicos, axiológicos e antropológicos;			
1.2 Análise das correntes filosóficas e sua contribuição para a educação: essencialismo, idealismo, racionalismo, empirismo, fenomenologia, existencialismo, materialismo histórico-dialético;			
<b>UNIDADE 2 - TEORIAS FILOSÓFICAS E SOCIOLOGICAS DA EDUCAÇÃO</b>			
2.1 Teorias sociológicas da educação, principais autores: Rousseau, Durkheim, Weber, Marx, Gramsci, Bourdieu e suas teorias sobre a sociedade, particularizando suas concepções sobre educação;			
<b>UNIDADE 3 - EDUCAÇÃO E SOCIEDADE</b>			
3.1 Educação e sociedade: conservação/transformação, escola única e escola para todos; escola pública/privada, escola e seletividade social, educação e trabalho: qualificação e desqualificação;			
<b>UNIDADE 4 - TEMAS CONTEMPORÂNEOS DA EDUCAÇÃO</b>			
4.1 Contexto histórico do liberalismo e as consequências na Educação;			
4.2 Educação e reprodução social;			
4.3 Função da educação no contexto do desenvolvimento capitalista contemporâneo;			
4.4 Educação e emancipação política;			

4.5 Reflexões sobre o papel da filosofia e da sociologia na formação do educador.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aulas expositivas e dialogadas;</li> <li>● Seminários;</li> <li>● Discussões temáticas;</li> <li>● Estudo dirigido;</li> <li>● Discussão a partir de exibição de vídeos/filmes.</li> </ul> <p><b>A Prática como Componente Curricular (PCC)</b> poderá ser efetuada mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Seminários desenvolvidos pelo discente;</li> <li>● Produção de materiais didáticos;</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação, deixando sempre claro os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados: Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe, planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos, desempenho cognitivo, criatividade e o uso de recursos diversificados, domínio de atuação discente (postura e desempenho). Alguns instrumentos que serão utilizados: Provas escritas, seminários, trabalhos, estudos de caso.</p> <p>A avaliação da <b>Prática como Componente Curricular (PCC)</b> levará em consideração a capacidade do estudante fazer a transposição didática, ou seja, transformar determinada temática em um produto ensinável.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] GHIRALDELLI JUNIOR, P. <b>Filosofia da educação</b>. São Paulo: Ática, 2006. (BVU).  [2] LUCKESI, C. C. <b>Filosofia da educação</b>. São Paulo: Cortez, 2005.  [3] SÁNCHEZ, A. H. <b>Sociologia da educação</b>. Rio de Janeiro: Thex ED, 2001.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] SCHNEIDER, L. A. <b>Filosofia da educação</b>. Curitiba: Intersaberes, 2013. (BVU).  [2] VASCONCELOS, J. A. <b>Fundamentos filosóficos da educação</b>. 2. ed.; rev. atual. Curitiba: Intersaberes, 2017. (BVU).  [3] PILETTI, N.; PRAXEDES, W. <b>Sociologia da educação</b>. São Paulo: Ática, 2010. (BVU).  [4] SOUZA, J. V. A. <b>Introdução à sociologia da educação</b>. 3. ed.; rev. amp. Belo Horizonte: Autêntica, 2015. (BVU).  [5] NERY, M. C. R. <b>Sociologia da educação</b>. Curitiba: Intersaberes, 2013. (BVU).</p>	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Mecânica Básica II</b>			
Código:	LFIS301		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	60 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 20 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS201, LFIS202		
Semestre:	3º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Centro de massa, momento linear, rotação, rolamento, torque e momento angular, equilíbrio e elasticidade, gravitação, fluidos.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender conceitos de dinâmica incluindo conservação do momento linear e angular, rotações e rolamento, estática e mecânica dos fluidos;</li> <li>• Resolver problemas teóricos, relacionando a compreensão dos conceitos físicos com possíveis aplicações tecnológicas.</li> <li>• Perceber a evolução histórica do ramo da mecânica e suas implicações na tecnologia e no meio-ambiente.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - CENTRO DE MASSA E MOMENTO LINEAR</b>			
1.1 Centro de massa;			
1.2 A segunda lei de Newton para um sistema de partículas;			
1.3 Momento Linear;			
1.4 Colisões e Impulso;			
1.5 Conservação do momento linear;			
1.6 Momento e energia cinética em colisões;			
1.7 Colisões elásticas em uma dimensão;			
1.8 Colisões em duas dimensões;			
1.9 Sistemas de massa variável.			
<b>UNIDADE 2 - ROTAÇÃO</b>			
2.1 As variáveis da rotação;			
2.2 Rotação com aceleração angular constante;			
2.3 Relações entre as variáveis lineares e angulares;			
2.4 Energia cinética de rotação;			

2.5 Cálculo do momento de inércia;

2.6 Torque;

2.7 A segunda lei de Newton para rotações;

2.8 Trabalho e energia cinética de rotação.

### **UNIDADE 3 - ROLAMENTO, TORQUE E MOMENTO ANGULAR**

3.1 O movimento de rolamento como uma combinação de translação e rotação;

3.2 Força e energia cinética no rolamento;

3.3 Momento angular;

3.4 A segunda lei de Newton para rotações;

3.5 Momento angular de um corpo rígido;

3.6 Conservação do momento angular.

### **UNIDADE 4 - EQUILÍBRIO E ELASTICIDADE**

4.1 As condições de equilíbrio;

4.2 Centro de gravidade;

4.3 Estruturas indeterminadas;

4.4 Elasticidade.

### **UNIDADE 5 - GRAVITAÇÃO**

5.1 A lei da gravitação de Newton;

5.2 Gravitação e o princípio da superposição;

5.3 Gravitação perto da superfície e no interior da Terra;

5.4 Energia potencial gravitacional;

5.5 As leis de Kepler;

5.6 Satélites;

5.7 Einstein e a gravitação.

### **UNIDADE 6 - FLUIDOS**

6.1 Massa específica e pressão dos fluidos;

6.2 Fluidos em repouso;

6.3 Medidores de pressão;

6.4 O princípio de Pascal;

6.5 O princípio de Arquimedes;

6.6 A equação de continuidade;

6.7 A equação de Bernoulli.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Realização de debates temáticos;
- Aulas de campo ou visitas técnicas programáveis.
- Apresentação e discussão de material audio-visual e/ou computacional.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:

- Seminários desenvolvidos pelo discente;
- Produção, pelo aluno, de materiais didáticos, tais como planos de aula ou listas de exercícios;
- Desenvolvimento de práticas experimentais simples com o suporte do Laboratório de Física;
- Confecção de vídeos didáticos, com registro em canais da internet.

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, *data-show*, etc. Poderão ser também utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, softwares e animações.

<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas com ou sem consulta (individuais ou não), trabalhos extra sala, apresentação de seminários, relatórios de eventuais visitas de campo e produção de material didático. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.</p> <p>A avaliação da <b>Prática como Componente Curricular (PCC)</b> levará em consideração os critérios avaliativos citados acima, bem como a entrega de relatórios periódicos individuais ou coletivos das ações realizadas nas Práticas como Componente Curricular.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física vol. 1:</b> mecânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</p> <p>[2] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física vol. 2:</b> gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</p> <p>[3] NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica vol.1:</b> mecânica. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2013.</p> <p>[4] NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica vol.2:</b> fluidos, oscilações e ondas, calor. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2014.</p> <p>[5] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física para cientistas e engenheiros vol. 1:</b> mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] FOX, R. W. <i>et al.</i> <b>Introdução à mecânica dos fluidos.</b> 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.</p> <p>[2] CHAVES, A. <b>Física básica:</b> gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 2.</p> <p>[3] LUIZ, A. M. <b>Física 2:</b> gravitação, ondas e termodinâmica. 2. ed. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2012. v. 2.</p> <p>[4] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física I, Sears e Zemanski:</b> mecânica. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.(BVU).</p> <p>[5] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física II, Sears e Zemanski:</b> termodinâmica e ondas. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.(BVU).</p>	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral II</b>			
Código:	LFIS302		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS202		
Semestre:	3º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Integral indefinida. Integral definida. Aplicações da integral definida. Técnicas de integração. Coordenadas polares. Sequências e séries de números reais.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar os conceitos de diferenciabilidade no cálculo de primitivas de funções reais;</li> <li>• Realizar cálculos com integrais de funções reais;</li> <li>• Reconhecer as principais técnicas de integração e propriedades operatórias na resolução de problemas;</li> <li>• Aplicar o conceito de integral no cálculo de áreas, volumes, trabalhos de uma força entre outras;</li> <li>• Diferenciar sequência convergente e divergente via definições e teoremas relacionados;</li> <li>• Utilizar propriedades e reconhecer os principais testes de convergência no contexto de séries infinitas.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - INTEGRAL INDEFINIDA</b>			
1.1 Primitivas de funções reais;			
1.2 Problema de valor inicial;			
1.3 Integral indefinida;			
1.4 Propriedades operatórias.			
<b>UNIDADE 2 - INTEGRAL DEFINIDA</b>			
2.1 Partição de intervalos;			
2.2 Somas de Riemann;			
2.3 Definição de integral de Riemann;			
2.4 Teorema Fundamental do Cálculo;			
2.5 Integração imprópria.			
<b>UNIDADE 3 - APLICAÇÕES DA INTEGRAL DEFINIDA</b>			
3.1 Cálculo de áreas de regiões planas;			
3.2 Volumes de sólidos de revolução;			

<p>3.3 Área lateral;</p> <p>3.4 Comprimento de arco.</p> <p><b>UNIDADE 4 - TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO</b></p> <p>4.1 Mudança de variáveis;</p> <p>4.2 Integração por partes;</p> <p>4.3 Integração de potências de funções trigonométricas;</p> <p>4.4 Integração por substituição trigonométrica;</p> <p>4.5 Frações parciais.</p> <p><b>UNIDADE 5 - COORDENADAS POLARES</b></p> <p>5.1 Plano polar;</p> <p>5.2 Transformação de coordenadas polares em cartesianas;</p> <p>5.3 Curvas no plano polar;</p> <p>5.4 Área de regiões do plano polar.</p> <p><b>UNIDADE 6 - SEQUÊNCIAS E SÉRIES DE NÚMEROS REAIS</b></p> <p>6.1 Convergência de sequências numéricas;</p> <p>6.2 Séries de números reais;</p> <p>6.3 Critérios de convergência: teste da divergência, teste da comparação, teste da razão, teste da integral e teste da raiz.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas;</li> <li>• Resolução de exercícios em sala de aula;</li> <li>• Seminários individuais ou em grupos;</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários. A frequência e a participação serão consideradas no processo.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1 e 4.</p> <p>[2] LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b>. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1 e 2.</p> <p>[3] SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b>. São Paulo: Pearson, 1987. v. 1 e 2.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b>. São Paulo: Pearson, 1999. v. 1.</p> <p>[2] FACCIN, G. M. <b>Elementos de cálculo diferencial e integral</b>. Curitiba: InterSaberes, 2015. (BVU).</p> <p>[3] FLEMMING, D. M. <b>Cálculo A</b>. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2006. (BVU).</p> <p>[4] STEWART, J. <b>Cálculo</b>. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 1.</p> <p>[5] THOMAS. G. B. <i>et al.</i> <b>Cálculo</b>. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 1. (BVU).</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Álgebra Linear</b>			
Código:	LFIS303		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS102		
Semestre:	3º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a ideia de espaço vetorial e subespaço vetorial;</li> <li>• Reconhecer conjuntos linearmente dependentes e independentes, de geradores e de base;</li> <li>• Utilizar os conceitos de transformações lineares na resolução de problemas de áreas afins;</li> <li>• Compreender os conceitos, propriedades e os teoremas do produto interno.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - ESPAÇOS VETORIAIS</b>			
1.1 Introdução;			
1.2 Espaços;			
1.3 Subespaços;			
1.4 Soma direta;			
1.5 Combinação linear;			
1.6 Dependência e independência linear;			
1.7 Base e dimensão;			
1.8 Mudança de bases.			
<b>UNIDADE 2 - TRANSFORMAÇÕES LINEARES</b>			
2.1 Introdução;			
2.2 Teorema do núcleo e da imagem;			
2.3 Matriz de uma transformação;			
2.4 Operações com transformações lineares;			
2.5 Operadores;			
2.6 Isomorfismo e automorfismo.			
<b>UNIDADE 3 - AUTOVALORES E AUTOVETORES</b>			

<p>3.1 Introdução;</p> <p>3.2 Polinômio característico.</p> <p><b>UNIDADE 4 - DIAGONALIZAÇÃO</b></p> <p>4.1 Introdução;</p> <p>4.2 Polinômio minimal;</p> <p>4.3 Forma canônica de Jordan;</p> <p>4.4 Espaços com produto interno;</p> <p>4.4.1 Produtos internos;</p> <p>4.4.2 Norma e distância;</p> <p>4.4.3 Ortogonalidade;</p> <p>4.4.4 Isometrias;</p> <p>4.4.5 Operadores auto-adjuntos;</p> <p>4.4.6 Espaços Hermitianos.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas;</li> <li>• Resolução de exercícios em sala de aula;</li> <li>• Seminários individuais ou em grupos;</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e dinâmicas em sala. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] BOLDRINI, J. L. <i>et al.</i> <b>Álgebra linear</b>. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.</p> <p>[2] CALLIOLI, C. A., DOMINGUES, H. H., COSTA, R. C. F. <b>Álgebra linear e aplicações</b>. 6. ed. São Paulo: Atual, 1990.</p> <p>[3] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Álgebra linear</b>. 2. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1987.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] FERNANDES, L. F. D. <b>Álgebra linear</b>. 2. ed. rev. atual. Curitiba: InterSaberes, 2017. (BVU).</p> <p>[2] FRANCO, N. B. <b>Álgebra linear</b>. São Paulo: Pearson, 2016. (BVU).</p> <p>[3] LIMA, E. L. <b>Álgebra linear</b>. 9. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2016.</p> <p>[4] LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. <b>Álgebra linear</b>. 4. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 2011.</p> <p>[5] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Introdução a álgebra linear</b>. São Paulo: McGraw Hill, 1990.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Psicologia da Aprendizagem</b>		
Código:	LFIS304	
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica: 70 h   Carga Horária Prática: —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 10 h		
Número de Créditos:	4	
Código pré-requisito:	LFIS204	
Semestre:	3º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Aspectos históricos e conceituais da psicologia da aprendizagem. As diversas abordagens da Aprendizagem na Psicologia; Fatores, processos, características e tipos de aprendizagem. Dimensões sociais relacionadas ao processo da aprendizagem.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceituar aprendizagem identificando as características essenciais do processo de aprendizagem;</li> <li>• Compreender os processos de aprendizagem e suas relações com as diferentes dimensões do fazer pedagógico, levando em conta o ser em desenvolvimento;</li> <li>• Reconhecer as contribuições da Psicologia da Aprendizagem para a formação do educador.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - A APRENDIZAGEM</b>		
1.1 Conceito, características e fatores (atenção, percepção, memória, motivação e fonte somática da aprendizagem).		
<b>UNIDADE 2 - A APRENDIZAGEM SOB DIFERENTES PERSPECTIVAS TEÓRICAS</b>		
2.1 Aprendizagem Significativa (Ausubel);		
2.2 Aprendizagem em espiral (Brunner);		
2.3 Teoria Humanista (Carl Rogers);		
2.4 Teoria das Inteligências Múltiplas e Emocional (Gardner, Goleman).		
<b>UNIDADE 3 - PROBLEMAS DE APRENDIZAGEM</b>		
3.1 Obstáculos de aprendizagem;		
3.2 Diferenças nas nomenclaturas: dificuldades e transtornos;		
3.3 Transtornos de aprendizagem: dislexia, discalculia; disortografia, disgrafia, dislalia, altas habilidades e TDAH.		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Seminários;
- Estudos de casos;
- Estudo dirigido;
- Visita técnica;
- Discussões temáticas;
- Discussões a partir de exposições de filmes e vídeos.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:

- Seminários desenvolvidos pelos discentes;
- Produção de materiais didáticos;
- Confeção de vídeos didáticos.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação, deixando sempre claro os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe, planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos, desempenho cognitivo, criatividade e o uso de recursos diversificados, domínio de atuação discente (postura e desempenho). Alguns instrumentos que serão utilizados: Provas escritas, seminários, trabalhos, estudos de caso.

A avaliação da **Prática como Componente Curricular (PCC)** levará em consideração a capacidade do estudante fazer a transposição didática, ou seja, transformar determinada temática em um produto ensinável.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] CAMPOS, D. **Psicologia e desenvolvimento humano**. Petrópolis: Vozes, 1997.  
 [2] DAVIS, C.; OLIVEIRA, Z. **Psicologia na educação**. São Paulo, Cortez, 1990.  
 [3] RIES, B.; RODRIGUES, E.(Org.). **Psicologia e educação: Fundamentos e reflexões**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] AZENHA, M. G. **Construtivismo: de Piaget a Emília Ferreiro**. São Paulo: Ática, 1994.  
 [2] CAPELATTO, Ivan; CAPELATTO, Iuri. **A equação da afetividade: como lidar com a raiva de crianças e adolescentes**. Campinas: Papyrus, 2018.  
 [3] COLL, C.; PALACIOS, J.; MARQUESI, Á. **Desenvolvimento psicológico e educação: Psicologia da Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. v. 2.  
 [4] LEAL, D.; NOGUEIRA, M. O. G. **Dificuldades de aprendizagem: um olhar psicopedagógico**. Curitiba: Intersaberes, 2012.  
 [5] PILETTI, N.; ROSSATO, S. M. **Psicologia da aprendizagem: da teoria do condicionamento ao construtivismo**. São Paulo: Contexto, 2011.

\_\_\_\_\_  
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_  
**Setor Pedagógico**



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Política Educacional</b>		
Código:	LFIS305	
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica: 70 h   Carga Horária Prática: —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 10 h		
Número de Créditos:	4	
Código pré-requisito:	—	
Semestre:	3º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Política, política educacional e o papel do Estado. Legislação, estrutura e gestão do ensino no Brasil. Financiamento da educação. Influência de organismos multilaterais na política de educação mundial e brasileira.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer o conceito e a função da Política, sendo capaz de identificar suas implicações no campo da educação;</li> <li>● Compreender a estrutura e funcionamento do sistema educacional brasileiro à luz da legislação baseando-se na Constituição Federal de 1988, Lei de Diretrizes e Bases 9.394/96 e Plano Nacional de Educação de 2014;</li> <li>● Investigar as principais reformas educacionais implantadas entre os anos 1990 e dias atuais, sobretudo aquelas que dizem respeito à educação profissional científica e tecnológica;</li> <li>● Analisar o papel político dos trabalhadores da educação na luta pela garantia da valorização da profissão e carreira;</li> <li>● Identificar e problematizar os impactos das políticas educacionais no cotidiano da vida escolar.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - POLÍTICA</b>		
1.1 Conceito de Política;		
1.2 Fundamentos conceituais das Políticas Educacionais;		
1.3 O Estado e suas formas de intervenção social;		
1.4 Fundamentos políticos da educação;		
1.5 Política educacional: trajetos histórico, econômico e sociológico no Brasil e a reverberação nas reformas na educação básica.		
<b>UNIDADE 2 - LEGISLAÇÃO, ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO</b>		
2.1 Constituição Federal;		

- 2.2 Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional;  
 2.3 Níveis e Modalidades de Ensino com ênfase na Educação Profissional, técnica e tecnológica;  
 2.4 Plano Nacional de Educação e planos municipais de educação.

### **UNIDADE 3 - GESTÃO ESCOLAR**

- 3.1 Gestão educacional e as teorias administrativas;  
 3.2 Financiamento da educação;  
 3.3 Políticas e programas de formação e valorização dos trabalhadores da educação.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Estudos de casos;
- Seminários;
- Discussões temáticas;
- Estudo dirigido;
- Visitas técnicas.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:

- Seminários desenvolvidos pelo discente;
- Produção de materiais didáticos;
- Confeção de vídeos didáticos.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação, deixando sempre claro os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe, planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos, desempenho cognitivo, criatividade e o uso de recursos diversificados, domínio de atuação discente (postura e desempenho). Alguns instrumentos que serão utilizados: Provas escritas, seminários, trabalhos, estudos de caso.

A avaliação da Prática como Componente Curricular (PCC) levará em consideração a capacidade do estudante fazer a transposição didática, ou seja, transformar determinada temática em um produto ensinável.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2003.  
 [2] OLIVEIRA, R. P.; ADRIÃO, T. (Orgs.). **Organização do ensino no Brasil**. São Paulo: Xamã, 2002.  
 [3] TOMMASI, L.; WARDE, M. J.; HADDAD, S. (Orgs.). **Banco Mundial e as políticas educacionais**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] ARAÚJO, D. S. Políticas educacionais: refletindo sobre seus significados. **Revista Educativa**. v. 13, n. 1, p. 97-112, jan./jun. 2010.  
 [2] AZEVEDO, J. L. **A educação como política pública**. 2. ed. ampl. Campinas: Autores Associados, 2001. Coleção Polêmica do Nosso Tempo.  
 [3] DOURADO, L. F. (Org.). **Políticas e gestão da educação no Brasil: novos marcos regulatórios**. São Paulo: Xamã, 2009.  
 [4] OLIVEIRA, D. A.; ROSAR, M. F. F. (Org.). **Política e gestão da educação**. 3. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2010.  
 [5] DEMO, P. **Plano Nacional de Educação: uma visão crítica**. Campinas, 2016. (BVU).

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____
--------------------------------------	----------------------------------



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Mecânica Básica III</b>			
Código:	LFIS401		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	60 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 20 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS301, LFIS302		
Semestre:	4º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Movimento harmônico simples, oscilador harmônico angular simples, oscilações amortecidas e forçadas, ondas, som.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender conceitos de mecânica e ondulatória;</li> <li>• Resolver problemas teóricos, relacionando a compreensão dos conceitos físicos com possíveis aplicações tecnológicas.</li> <li>• Perceber a evolução histórica do ramo da mecânica e suas implicações na tecnologia e no meio-ambiente.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - OSCILAÇÕES</b>			
1.1 Movimento Harmônico Simples;			
1.2 A energia do Movimento Harmônico Simples;			
1.3 O oscilador harmônico angular simples;			
1.4 Pêndulos e movimento circular;			
1.5 Movimento Harmônico Simples amortecido;			
1.6 Oscilações forçadas e ressonância.			
<b>UNIDADE 2 - ONDAS - I</b>			
2.1 Ondas transversais;			
2.2 Velocidade da onda em uma corda esticada;			
2.3 Energia e potência de uma onda progressiva em uma corda;			
2.4 A equação de onda;			
2.5 Interferência de ondas;			
2.6 Fasores;			
2.7 Ondas estacionárias e ressonância.			
<b>UNIDADE 3 - ONDAS - II</b>			

- 3.1 A velocidade do som;
- 3.2 Ondas sonoras progressivas;
- 3.3 Interferência;
- 3.4 Intensidade e nível sonoro;
- 3.5 Fontes de sons musicais;
- 3.6 Batimentos;
- 3.7 O efeito Doppler;
- 3.8 Velocidades supersônicas e ondas de choque.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Realização de debates temáticos;
- Aulas de campo ou visitas técnicas programáveis.
- Apresentação e discussão de material audio-visual e/ou computacional.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:

- Seminários desenvolvidos pelo discente;
- Produção, pelo aluno, de materiais didáticos, tais como planos de aula ou listas de exercícios;
- Desenvolvimento de práticas experimentais simples com o suporte do Laboratório de Física;
- Confecção de vídeos didáticos, com registro em canais da internet.

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, *data-show*, etc. Poderão ser também utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, softwares e animações.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas com ou sem consulta (individuais ou não), trabalhos extra sala, apresentação de seminários, relatórios de eventuais visitas de campo e produção de material didático. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

A avaliação da **Prática como Componente Curricular (PCC)** levará em consideração os critérios avaliativos citados acima, bem como a entrega de relatórios periódicos individuais ou coletivos das ações realizadas nas Práticas como Componente Curricular.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física vol. 2:** gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- [2] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica vol.2:** fluidos, oscilações e ondas, calor. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2014.
- [3] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros vol. 1:** mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] KNIGHT, R. D. **Física:** uma abordagem estratégica 2. ed. São Paulo: Bookman, 2009. v. 1.
- [2] CHAVES, A. **Física básica:** gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 2.
- [3] LUIZ, A. M. **Física 2:** gravitação, ondas e termodinâmica. 2. ed. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2012. v. 2.
- [4] HETEM JUNIOR, A.; HETEM, I. G. **Física para licenciatura:** ondulatória. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

[5] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física II, Sears e Zemanski</b> : termodinâmica e ondas. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.(BVU).	
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral III</b>			
Código:	LFIS402		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS302		
Semestre:	4º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Funções Vetoriais. Funções de Várias Variáveis.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efetuar cálculos de limites, derivadas e integrais, no contexto das funções vetoriais;</li> <li>• Construir os conceitos e efetuar cálculos de limites, continuidade e derivação de funções reais de várias variáveis, como ferramentas básicas para a modelagem matemática e resolução de problemas que envolvam curvas espaciais, máximos e mínimos.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - FUNÇÕES VETORIAIS</b>			
1.1 Funções vetoriais e curvas espaciais;			
1.2 Limites e continuidade de funções vetoriais;			
1.3 Derivadas e integrais de funções vetoriais;			
1.4 Comprimento de arco e curvatura.			
<b>UNIDADE 2 - FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS</b>			
2.1 Funções de várias variáveis;			
2.2 Limites e continuidade;			
2.3 Derivadas parciais;			
2.4 Planos tangentes e aproximações lineares;			
2.5 Regra da Cadeia;			
2.6 Derivadas direcionais e o vetor gradiente;			
2.7 Valores máximo e mínimo;			
2.8 Multiplicadores de Lagrange.			
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas;</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de exercícios em sala de aula;</li> <li>• Seminários individuais ou em grupos;</li> <li>• Utilização de recursos computacionais no Laboratório de Informática.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua e serão utilizados os seguintes instrumentos: resolução de listas de exercícios colocados no sistema acadêmico, prova escrita e trabalhos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2.</p> <p>[2] LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b>. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.</p> <p>[3] STEWART, J. <b>Cálculo</b>. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 2.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b>. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.</p> <p>[2] BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b>. São Paulo: Pearson, 2002. v. 2.</p> <p>[3] FLEMMING, D. M. <b>Cálculo B</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2007. (BVU).</p> <p>[4] SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b>. São Paulo: Pearson, 1996. v. 2.</p> <p>[5] THOMAS, G. B. <i>et al.</i> <b>Cálculo</b>. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 2. (BVU).</p>	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Eletricidade e Magnetismo I</b>		
Código:	LFIS403	
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica: 70 h   Carga Horária Prática: —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 10 h		
Número de Créditos:	4	
Código pré-requisito:	LFIS301, LFIS302	
Semestre:	4º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Carga elétrica. Campo elétrico. Potencial eletrostático. Dielétricos. Corrente elétrica. Resistência elétrica. Campo magnético.		
<b>OBJETIVO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender conceitos de eletrostática, eletrodinâmica e magnetismo.</li> <li>• Perceber a evolução histórica do ramo do Eletromagnetismo e suas implicações na tecnologia e no meio-ambiente.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - LEI DE COULOMB</b>		
1.1 Carga elétrica;		
1.2 Processos de eletrização;		
1.3 Condutores e isolantes;		
1.4 Lei de Coulomb;		
1.5 Quantização da carga elétrica.		
<b>UNIDADE 2 - CAMPO ELÉTRICO</b>		
2.1 Campo elétrico;		
2.2 Distribuições de cargas discretas e contínuas;		
2.3 Linhas de força;		
2.4 Fluxo elétrico;		
2.5 Lei de Gauss e suas aplicações nas simetrias: planar, cilíndrica e esférica;		
2.6 Equação de Poisson.		
<b>UNIDADE 3 - POTENCIAL ELETROSTÁTICO</b>		
3.1 Campos conservativos;		
3.2 Potencial colombiano;		
3.3 Dipolos elétricos;		

3.4 A forma local das equações da eletrostática;

3.5 Potencial em condutores;

3.6 Energia potencial.

#### **UNIDADE 4 - DIELÉTRICOS**

4.1 Capacitor;

4.2 Tipos de capacitor;

4.3 Associação de capacitores;

4.4 Dielétricos;

4.5 Polarização do dielétrico;

4.6 Ferroelétricos;

4.7 Condições de contorno para os vetores campo elétrico e deslocamento elétrico.

#### **UNIDADE 5 - CORRENTE ELÉTRICA E RESISTÊNCIA ELÉTRICA**

5.1 Intensidade da corrente elétrica;

5.2 Vetor densidade de corrente;

5.3 Conservação da carga elétrica;

5.4 Equação de continuidade;

5.5 Lei de Ohm e efeito Joule;

5.6 Condutividade;

5.7 Potência em circuitos elétricos;

5.8 Força eletromotriz;

5.9 Resistores;

5.10 Associação de resistores;

5.11 Medidas elétricas;

5.12 Geradores elétricos e receptores elétricos.

#### **UNIDADE 6 - CAMPO MAGNÉTICO**

6.1 Definição do vetor campo magnético;

6.2 Força magnética sobre uma corrente;

6.3 Efeito Hall clássico.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Realização de debates temáticos;
- Apresentação e discussão de material audio-visual e/ou computacional.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:

- Seminários desenvolvidos pelo discente;
- Desenvolvimento de práticas experimentais simples com o suporte do Laboratório de Física;
- Produção, pelo aluno, de materiais didáticos, tais como planos de aula ou listas de exercícios.

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, *data-show*, etc. Poderão ser também utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, softwares e animações.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e resolução de listas de exercícios. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física, vol. 3:** eletromagnetismo. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- [2] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica vol. 3:** eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015.
- [3] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros vol. 2:** eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] CHAVES, A. **Física básica:** eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3.
- [2] GRIFFITHS, D. J. **Eletrodinâmica.** 3. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. (BVU).
- [3] NOTAROŠ, B. M. **Eletromagnetismo.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. (BVU).
- [4] SILVA, C. E. *et al.* **Eletromagnetismo:** fundamentos e simulações. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. (BVU).
- [5] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III, Sears e Zemanski:** eletromagnetismo. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.(BVU).

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Didática</b>			
Código:	LFIS404		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	60 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 20 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS304		
Semestre:	4º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Aspectos históricos da didática. Ensino e aprendizagem como objeto de estudo da didática. Teorias e tendências pedagógicas. Multidimensionalidade da didática. Saberes necessários à docência. Organização do processo de ensino e aprendizagem.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer concepções e fundamentos da Didática;</li> <li>• Compreender a Didática e as implicações políticas e sociais;</li> <li>• Relacionar a Didática à identidade docente;</li> <li>• Inter-relacionar Didática e prática pedagógica.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - DIDÁTICA: CONCEPÇÃO E FUNDAMENTOS</b>			
1.1 Teorias da educação e concepções de didática;			
1.2 Surgimento da didática, conceituação e evolução histórica;			
1.3 Fundamentos da didática.			
<b>UNIDADE 2 - DIDÁTICA E IMPLICAÇÕES POLÍTICAS E SOCIAIS</b>			
2.1 A função social da Escola;			
2.2 A didática no Brasil, seus avanços e retrocessos;			
2.3 Didática e a articulação entre educação e sociedade;			
2.4 O papel da didática nas tendências pedagógicas.			
<b>UNIDADE 3 - DIDÁTICA E IDENTIDADE DOCENTE</b>			
3.1 Identidade e fazer docente: aprendendo a ser e estar na profissão;			
3.2 Trabalho e formação docente;			
3.3 Saberes necessários à docência;			
3.4 Profissão docente no contexto atual;			
3.5 A interação professor-aluno na construção do conhecimento.			

#### UNIDADE 4 - DIDÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA

- 4.1 Organização do trabalho pedagógico;
- 4.2 Planejamento como constituinte da prática docente;
- 4.3 Abordagem teórico-prática do planejamento e dos elementos dos processos de ensino e de aprendizagem;
- 4.4 Tipos de planejamentos;
- 4.5 Projeto Político-Pedagógico;
- 4.6 As estratégias de ensino na ação didática;
- 4.7 A aula como espaço-tempo coletivo de construção de saberes;
- 4.8 Avaliação do processo de ensino e de aprendizagem.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Seminários;
- Estudos de casos;
- Discussões temáticas;
- Estudo dirigido;
- Visitas técnicas.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:

- Seminários desenvolvidos pelo discente;
- Produção de materiais didáticos;
- Confeção de vídeos didáticos.

#### AVALIAÇÃO

A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação, deixando sempre claro os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos, desempenho cognitivo, criatividade e o uso de recursos diversificados, domínio de atuação discente (postura e desempenho). Alguns instrumentos que serão utilizados: Provas escritas, seminários, trabalhos, estudos de caso.

A avaliação da **Prática como Componente Curricular (PCC)** levará em consideração a capacidade do estudante fazer a transposição didática, ou seja, transformar determinada temática em um produto ensinável.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2008.
- [2] PIMENTA, S. G. (Org.). **Didática e formação de professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal**. São Paulo: Cortez, 2006.
- [3] VASCONCELOS, C. S. **Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico**. São Paulo: Cadernos Pedagógicos do *Libertad*, 1999.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] CANDAU, V. M. **Rumo a uma nova didática**. Petrópolis: Vozes, 1995.
- [2] FONTANA, R. **Mediação pedagógica na sala de aula**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 1996.
- [3] FRANCO, L. A. C. A. **A escola do trabalho e o trabalho da escola**. São Paulo: Cortez, 1991.
- [4] HAYDT, R. C. C. **Curso de didática geral**. 8. ed. São Paulo: Ática, 2006. (BVU).
- [5] PILETTI, C. **Didática geral**. 24. ed. São Paulo: Ática, 2010. (BVU).

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____
--------------------------------------	----------------------------------



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Física Experimental I</b>		
Código:	LFIS405	
Carga Horária Total:	40 h	Carga Horária Teórica: 40 h   Carga Horária Prática: —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —		
Número de Créditos:	2	
Código pré-requisito:	LFIS301	
Semestre:	4º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Paquímetro, movimento retilíneo uniforme, movimento retilíneo uniformemente variado, movimento bidimensional, equilíbrio, Lei de Hooke e associação de molas, conservação de energia, conservação do momento linear, Princípio de Arquimedes e densimetria, pêndulo simples e pêndulo físico.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os fenômenos físicos, em particular, da mecânica, sob o ponto de vista experimental;</li> <li>• Apresentar resultados de experimentos físicos seguindo os padrões da metodologia científica.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - PAQUÍMETRO</b>		
1.1 Realizar medições precisas de comprimentos, profundidades, diâmetros internos e externos com o auxílio de um paquímetro.		
<b>UNIDADE 2 - GRÁFICOS</b>		
2.1 Construção e análise de gráficos;		
2.2 Linearização de curvas.		
<b>UNIDADE 3 - MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME</b>		
3.1 Estudo experimental do movimento retilíneo uniforme e seus gráficos.		
<b>UNIDADE 4 - MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO</b>		
4.1 Estudo experimental do movimento retilíneo uniformemente variado e seus gráficos.		
<b>UNIDADE 5 - LEI DE HOOKE E ASSOCIAÇÃO DE MOLAS</b>		
5.1 Analisar a intensidade da força elástica com a deformação do comprimento de uma ou mais molas em associações em série ou em paralelo.		
<b>UNIDADE 6 - EQUILÍBRIO</b>		
6.1 Verificar experimentalmente o equilíbrio de forças no plano horizontal e no plano inclinado, validando a segunda Lei de Newton.		
<b>UNIDADE 7 - CONSERVAÇÃO DE ENERGIA</b>		

<p>7.1 Verificar experimentalmente através de um lançamento oblíquo a conservação da energia mecânica.</p> <p><b>UNIDADE 8 - CONSERVAÇÃO DO MOMENTO LINEAR</b></p> <p>8.1 Verificar e validar o princípio da conservação do momento linear.</p> <p><b>UNIDADE 9 - PRINCÍPIO DE ARQUIMEDES E DENSIMETRIA</b></p> <p>9.1 Verificar, experimentalmente, o princípio de Arquimedes e determinar a densidade de sólidos e líquidos.</p> <p><b>UNIDADE 10 - OSCILAÇÕES</b></p> <p>10.1 Determinar experimentalmente o valor da aceleração da gravidade, utilizando um pêndulo simples;</p> <p>10.2 Investigar o movimento harmônico simples em um pêndulo físico;</p> <p>10.3 Determinar o momento de inércia de um corpo.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição oral das práticas a serem realizadas;</li> <li>• As práticas serão realizadas em grupos de três ou quatro alunos, utilizando os equipamentos e kits experimentais do laboratório de física;</li> <li>• Utilização de Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, <i>softwares</i> e animações;</li> <li>• Utilização de recursos didáticos adicionais tais como quadro branco, apagador, pincel, apontador, <i>notebook</i>, <i>data-show</i>, etc.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Em cada prática será cobrado um relatório, para que os alunos possam fixar os conhecimentos e verificar a utilização da metodologia científica adotada. Ocorrerão avaliações na forma escrita e/ou trabalhos individuais ou em grupos que terão caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Os critérios avaliativos serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;</li> <li>• Desempenho cognitivo, criatividade e uso de recursos diversificados;</li> <li>• Domínio de conteúdos e atuação discente (postura e desempenho);</li> <li>• Cumprimento dos prazos de entrega estabelecidos.</li> </ul> <p>A frequência é obrigatória, respeitando-se os limites de ausência previstos em lei.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física vol. 1: mecânica</b>. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</p> <p>[2] NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica vol.1: mecânica</b>. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2013.</p> <p>[3] PERUZZO, J. <b>Experimentos de física básica: Mecânica</b>. São Paulo: Livraria da Física, 2012.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física I, Sears e Zemanski: mecânica</b>. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.(BVU).</p> <p>[2] CHAVES, A. <b>Física básica: mecânica</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1.</p> <p>[3] LUIZ, A. M. <b>Física 1: mecânica</b>. 2. ed. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2012. v. 1.</p> <p>[4] PIACENTINI, J. J. <i>et al.</i> <b>Introdução ao laboratório de física</b>. 5. ed. Florianópolis: EdUFSC, 2013.</p> <p>[5] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física para cientistas e engenheiros vol. 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica</b>. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Inglês Instrumental</b>		
Código:	LFIS406	
Carga Horária Total:	40 h	Carga Horária Teórica: 40 h   Carga Horária Prática: —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —		
Número de Créditos:	2	
Código pré-requisito:	—	
Semestre:	4º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Tempos verbais. Prefixos e sufixos. Verbos modais. Voz passiva. Discurso indireto. Regência verbal com <i>-ing</i> e <i>to</i> . Substantivos e artigos contáveis e incontáveis. Comparativos e superlativos dos adjetivos. Conjunções. Preposições de tempo e de lugar <i>in/on/at</i> . Leitura de textos. Termos técnicos aplicados na Física.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer os variados tempos verbais em língua inglesa através do reconhecimento de seus verbos auxiliares;</li> <li>● Conhecer e manusear os afixos mais comuns em língua inglesa e que não possuem correspondentes claros em língua portuguesa;</li> <li>● Conhecer os variados verbos modais que indicam obrigação, pedido, permissão, proibição e suposição;</li> <li>● Reconhecer a voz passiva e reconhecer sua função em textos acadêmicos e formais;</li> <li>● Conhecer o discurso indireto e reconhecer sua função em textos científicos e acadêmicos;</li> <li>● Conhecer os variados marcadores discursivos que indicam contraposição, adição, conclusão;</li> <li>● Distinguir as situações ideais de uso das preposições <i>in/on/at</i> em relação a tempo e a espaço;</li> <li>● Ler dinamicamente textos científicos, especialmente da área da Física e afins.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - OS TEMPOS VERBAIS EM INGLÊS</b>		
1.1 Tempos simples;		
1.2 Tempos progressivos;		
1.3 Tempos perfeitos;		
1.4 Tempos perfeitos e progressivos.		
<b>UNIDADE 2 - PREFIXOS E SUFIXOS</b>		
2.1 Prefixos <i>un, over, under, in</i> ;		
2.2 Sufixos <i>ing, ed, er</i> .		

<p><b>UNIDADE 3 - VERBOS MODAIS: CAN, COULD, MAY, MIGHT, HAVE TO, MUST, SHOULD, WOULD</b></p> <p><b>UNIDADE 4 - VOZ PASSIVA: FORMA E USO</b></p> <p><b>UNIDADE 5 - DISCURSO DIRETO E INDIRETO</b></p> <p>5.1 Transposição de discurso direto para indireto.</p> <p><b>UNIDADE 6 - MARCADORES DISCURSIVOS (CONJUNÇÕES): AND, WHATSMORE, IN ADDITION TO, BUT, HOWEVER, NONETHELESS, HENCE, THUS, SO, IN ORDER TO.</b></p> <p><b>UNIDADE 7 - AS PREPOSIÇÕES IN, ON, AT</b></p> <p>7.1 Indicando tempo;</p> <p>7.2 Indicando posição.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivo-participativas;</li> <li>• Projeção de filmes/slides;</li> <li>• Utilização dos recursos didáticos: quadro-branco, pincéis, <i>data-show</i>, aplicativos <i>online</i> e textos.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas e resumos de leituras de textos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] MURPHY, Raymond. <i>English grammar in use</i>. 4th. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.</p> <p>[2] LIMA, Thereza Cristina de Souza; KOPPE, Carmen Terezinha. <b>Inglês básico nas organizações</b>. 1. ed. Curitiba: Editora InterSaberes, 2013. (BVU).</p> <p>[3] MUNHOZ, Rosângela. <b>Inglês Instrumental: Estratégias de leitura</b>. São Paulo: Texto Novo, 2003.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] FERRO, J. <i>Around the world</i>: introdução à leitura em língua inglesa. Curitiba: InterSaberes, 2012. (BVU).</p> <p>[2] LAPKOSKI, G. A. O. <b>Do texto ao sentido</b>: teoria e prática de leitura em língua inglesa. Curitiba: InterSaberes, 2012. (BVU).</p> <p>[3] MUNHOZ, R. <b>Inglês instrumental</b>: módulo II. São Paulo: Texto Novo, 2003.</p> <p>[4] SIQUEIRA, V. L. <b>O verbo inglês</b>: teoria e prática. 5. ed. São Paulo: Ática, 2006.</p> <p>[5] SOUZA, A. G. F. <b>Leitura em língua inglesa</b>. São Paulo: Disal, 2005.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Termodinâmica</b>		
Código:	LFIS501	
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica: 60 h   Carga Horária Prática: —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 20 h		
Número de Créditos:	4	
Código pré-requisito:	LFIS301, LFIS302	
Semestre:	5º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Estudo da termometria, dilatação, calorimetria, leis da termodinâmica, teoria cinética dos gases e noções de mecânica estatística.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender conceitos de termodinâmica;</li> <li>• Adquirir noções de mecânica estatística.</li> <li>• Perceber a evolução histórica do ramo da Termodinâmica e suas implicações na tecnologia e no meio-ambiente.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - TERMOMETRIA</b>		
1.1 Temperatura e calor;		
1.2 Termômetro;		
1.3 Equilíbrio térmico;		
1.4 Lei zero da termodinâmica;		
1.5 Principais escalas termométricas;		
1.6 O zero absoluto.		
<b>UNIDADE 2 - DILATAÇÃO TÉRMICA</b>		
2.1 Conceito de dilatação e contração térmicas;		
2.2 Dilatação linear, superficial e volumétrica dos sólidos;		
2.3 Dilatação dos líquidos.		
<b>UNIDADE 3 - CALORIMETRIA</b>		
3.1 Calor sensível e latente;		
3.2 Capacidade térmica;		
3.3 Calor específico;		
3.4 Equação fundamental da calorimetria;		

- 3.5 Troca de calor em um calorímetro;
- 3.6 Mudanças de fase;
- 3.7 Diagramas de fases;
- 3.8 Processos de propagação do calor;
- 3.9 Fluxo de calor.

#### **UNIDADE 4 - LEIS DA TERMODINÂMICA**

- 4.1 O equivalente mecânico da caloria;
- 4.2 Gás ideal;
- 4.3 A primeira lei da termodinâmica;
- 4.4 Processos reversíveis e irreversíveis;
- 4.5 Processos termodinâmicos: isobárico, isotérmico, isovolumétrico, adiabático e cíclico;
- 4.6 Equação de estado dos gases ideais e aplicações desta equação;
- 4.7 Energia interna de um gás ideal;
- 4.8 Experiência de Joule e Joule-Thomson;
- 4.9 Capacidades térmicas de um gás ideal;
- 4.10 Segunda lei da termodinâmica: enunciados de Clausius e Kelvin;
- 4.11 Motor e refrigerador térmico;
- 4.12 O ciclo de Carnot;
- 4.13 O teorema de Clausius;
- 4.14 Entropia;
- 4.15 Variação de entropia em processos reversíveis e irreversíveis;
- 4.16 O princípio de aumento de entropia;
- 4.17 A degradação da energia;
- 4.18 A terceira lei da termodinâmica.

#### **UNIDADE 5 - TEORIA CINÉTICA DOS GASES**

- 5.1 Teoria atômica da matéria;
- 5.2 Teoria cinética dos gases;
- 5.3 Teoria cinética de pressão;
- 5.4 A lei dos gases perfeitos;
- 5.5 Teorema de equipartição da energia;
- 5.6 Relação entre temperatura e energia cinética;
- 5.7 Livre percurso médio;
- 5.8 Gases reais;
- 5.9 Equação de Van der Waals.

#### **UNIDADE 6 - NOÇÕES DE MECÂNICA ESTATÍSTICA**

- 6.1 Distribuição de Maxwell;
- 6.2 Verificação experimental da distribuição de Maxwell;
- 6.3 Movimento browniano;
- 6.4 Interpretação estatística da entropia;
- 6.5 A seta do tempo.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Realização de debates temáticos;
- Apresentação e discussão de material audio-visual e/ou computacional.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:

- Seminários desenvolvidos pelo discente;

- Produção, pelo aluno, de materiais didáticos, tais como planos de aula ou listas de exercícios.
  - Desenvolvimento de práticas experimentais simples com o suporte do Laboratório de Física;
- Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, *data-show*, etc. Poderão ser também utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, softwares e animações.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e resolução de listas de exercícios. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física vol. 2:** gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- [2] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica vol. 2:** fluidos, oscilações e ondas, calor. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2014.
- [5] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros vol. 1:** mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da termodinâmica.** 8. ed. São Paulo: Blucher, 2013.
- [2] ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. **Termodinâmica.** 7. ed. São Paulo: Bookman, 2013.
- [3] CHAVES, A. **Física básica:** gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 2.
- [4] PIZZO, S. M. (Org.). **Fundamentos da termodinâmica.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (BVU).
- [5] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II, Sears e Zemanski:** termodinâmica e ondas. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.(BVU).

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral IV</b>			
Código:	LFIS502		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS402		
Semestre:	5º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Integrais Múltiplas. Integral de Linha. Campos Conservativos. Teorema de Green. Área e integral de superfície. Teorema da divergência ou de Gauss. Teorema de Stokes no espaço.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver o conhecimento e as habilidades necessárias para resolução de situações-problemas que envolvam Cálculo Vetorial;</li> <li>• Efetuar cálculos com integrais múltiplas, integrais de linha e superfície utilizando as suas propriedades;</li> <li>• Associar o Cálculo Vetorial com situações ligadas às Ciências e Engenharias.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - INTEGRAIS MÚLTIPLAS</b>			
1.1 A integral dupla;			
1.2 Cálculo de integrais duplas e integrais iteradas;			
1.3 Centro de massa e momento de inércia;			
1.4 A integral dupla e as coordenadas polares;			
1.5 A área de uma superfície;			
1.6 A integral tripla;			
1.7 A integral tripla em coordenadas cilíndricas e esféricas;			
1.8 Mudança de variáveis em integrais múltiplas.			
<b>UNIDADE 2 - INTEGRAL DE LINHA</b>			
2.1 Integral de um campo vetorial de uma curva;			
2.2 Outra notação para a integral de linha de um campo vetorial sobre uma curva;			
2.3 Mudança de parâmetro;			
2.4 Integral de linha sobre uma curva de classe $C^1$ por partes;			
2.5 Integral de linha relativa ao comprimento de arco.			
<b>UNIDADE 3 - CAMPOS CONSERVATIVOS</b>			

<p>3.1 Definição;</p> <p>3.2 Forma diferencial exata;</p> <p>3.3 Integral de linha de um campo conservativo;</p> <p>3.4 Independência do caminho de integração;</p> <p>3.5 Existência de função potencial;</p> <p>3.6 Condições necessárias e suficientes para um campo vetorial ser conservativo;</p> <p>3.7 Derivação sob o sinal de integral;</p> <p>3.8 Uma condição suficiente para um campo irrotacional ser conservativo;</p> <p>3.9 Conjunto simplesmente conexo.</p> <p><b>UNIDADE 4 - TEOREMA DE GREEN</b></p> <p>4.1 Teorema de Green para retângulos;</p> <p>4.2 Teorema de Green para conjunto com fronteira <math>C^1</math> por partes;</p> <p>4.3 Teorema de Stokes no plano;</p> <p>4.4 Teorema da divergência no plano.</p> <p><b>UNIDADE 5 - ÁREA E INTEGRAL DE SUPERFÍCIE</b></p> <p>5.1 Superfícies;</p> <p>5.2 Plano tangente;</p> <p>5.3 Área da superfície;</p> <p>5.4 Integral de superfície.</p> <p><b>UNIDADE 6 - TEOREMA DA DIVERGÊNCIA OU DE GAUSS</b></p> <p>6.1 Fluxo de um campo vetorial;</p> <p>6.2 Teorema da divergência ou de Gauss;</p> <p>6.3 Teorema da divergência: continuação.</p> <p><b>UNIDADE 7 - TEOREMA DE STOKES NO ESPAÇO</b></p> <p>7.1 Teorema de Stokes no <math>\mathbb{R}^3</math>.</p> <p>7.2 Aplicações do Teorema de Stokes.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas;</li> <li>• Resolução de exercícios em sala de aula;</li> <li>• Seminários individuais ou em grupos;</li> <li>• Trabalhos escritos;</li> <li>• Uso de software no laboratório de informática.</li> </ul>
<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação é realizada de forma processual e cumulativa. A saber: avaliações escritas e trabalhos extra sala de aula. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>[1] GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. 5. ed. São Paulo: LTC, 2002. v. 3.</p> <p>[2] LEITHOLD, L. <b>Cálculo com geometria analítica</b>. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.</p> <p>[3] STEWART, J. <b>Cálculo</b>. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 2.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>[1] ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b>. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.</p> <p>[2] BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b>. São Paulo: Pearson, 2002. v. 2.</p> <p>[3] FLEMMING, D. M. <b>Cálculo B</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2007. (BVU).</p> <p>[4] SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b>. São Paulo: Pearson, 1996. v. 2.</p> <p>[5] THOMAS, G. B. <i>et al.</i> <b>Cálculo</b>. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 2. (BVU).</p>

<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <hr/>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <hr/>
--	--------------------------------------



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Eletricidade e Magnetismo II</b>		
Código:	LFIS503	
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica: 70 h   Carga Horária Prática: —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 10 h		
Número de Créditos:	4	
Código pré-requisito:	LFIS403	
Semestre:	5º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Lei de Ampère. Lei de indução magnética. Circuitos. Materiais magnéticos. Equações de Maxwell.		
<b>OBJETIVO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender conceitos de eletromagnetismo e equações de Maxwell.</li> <li>• Perceber a evolução histórica do ramo do Eletromagnetismo e suas implicações na tecnologia e no meio-ambiente.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - LEI DE AMPÈRE</b>		
1.1 Lei de Ampère;		
1.2 Lei de Biot e Savart;		
1.3 Potencial escalar magnético;		
1.4 Forças magnéticas entre correntes;		
1.5 A definição de ampère.		
<b>UNIDADE 2 - LEI DE FARADAY E LEI DE LENZ</b>		
2.1 Lei da indução: a lei da indução de Faraday;		
2.2 Lei de Lenz;		
2.3 Geradores e motores;		
2.4 Autoindução;		
2.5 Circuitos RL;		
2.6 Energia armazenada em um campo magnético;		
2.7 Densidade de energia de um campo magnético;		
2.8 Indutância mútua.		
<b>UNIDADE 3 - CIRCUITOS</b>		
3.1 Elementos de um circuito;		
3.2 As leis de Kirchoff;		

- 3.3 Circuitos RC, RL e RLC;  
 3.4 Impedância;  
 3.5 Potência em circuitos de corrente alternada;  
 3.6 Ressonância em circuitos RLC;  
 3.7 Transformadores e filtros.

#### **UNIDADE 4 - MATERIAIS MAGNÉTICOS**

- 4.1 Magnetização;  
 4.2 Correntes de magnetização;  
 4.3 O campo  $\vec{H}$ ;  
 4.4 Razão giromagnética clássica;  
 4.5 Diamagnetismo;  
 4.6 Paramagnetismo;  
 4.7 Ferromagnetismo;  
 4.8 Circuitos magnéticos.

#### **UNIDADE 5 - EQUAÇÕES DE MAXWELL**

- 5.1 Corrente de deslocamento de Maxwell;  
 5.2 As quatro equações de Maxwell;  
 5.3 Equação de onda;  
 5.4 Equação de continuidade;  
 5.5 Ondas eletromagnéticas planas;  
 5.6 Vetor de Poynting e o balanço de energia;  
 5.7 Ondas inhomogêneas;  
 5.8 Potenciais retardados;  
 5.9 Oscilador de Hertz.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Realização de debates temáticos;
- Apresentação e discussão de material audio-visual e/ou computacional.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:

- Seminários desenvolvidos pelo discente;
- Produção, pelo aluno, de materiais didáticos, tais como planos de aula ou listas de exercícios.
- Desenvolvimento de práticas experimentais simples com o suporte do Laboratório de Física;

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, *data-show*, etc. Poderão ser também utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, softwares e animações.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e resolução de listas de exercícios. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física, vol. 3:** eletromagnetismo. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.  
 [2] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica vol. 3:** eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015.

[3] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros vol. 2:** eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

[1] CHAVES, A. **Física básica:** eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3.

[2] GRIFFITHS, D. J. **Eletrodinâmica.** 3. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. (BVU).

[3] NOTAROŠ, B. M. **Eletromagnetismo.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. (BVU).

[4] SILVA, C. E. *et al.* **Eletromagnetismo:** fundamentos e simulações. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. (BVU).

[5] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III, Sears e Zemanski:** eletromagnetismo. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.(BVU).

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Metodologia do Ensino de Física</b>			
Código:	LFIS504		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	20 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 60 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS404		
Semestre:	5º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Pesquisas sobre o ensino de física no Ensino Fundamental II e Ensino Médio. Discussão de propostas metodológicas, na perspectiva da preparação do futuro professor de física. Análise de livros didáticos.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer as bases epistemológicas das diversas linhas de pesquisa na área de Ensino de Física;</li> <li>• Conhecer os métodos de ensino da Física para o Ensino Fundamental II e Ensino Médio;</li> <li>• Refletir sobre a prática profissional, visando um melhor desempenho e maior comprometimento com as questões do ensino de física nos níveis de Ensino Fundamental II e Ensino Médio;</li> <li>• Conhecer materiais didáticos disponíveis com base na discussão de suas propostas e metodologias de ensino.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - PESQUISAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS</b>			
1.1 Linhas e projetos de pesquisa em Ciências;			
1.2 O conceito de transposição didática;			
1.3 Distância entre o objeto do saber e o objeto do ensino;			
1.4 Alfabetização científica e documentos oficiais brasileiros: um diálogo na estrutura do ensino de Física;			
1.5 Problematização e contextualização no ensino de Física.			
<b>UNIDADE 2 - HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DOS CIENTISTAS COMO METODOLOGIA PARA ABORDAGEM DA FÍSICA EM SALA DE AULA</b>			
2.1 Abordagens histórico-filosóficas em sala de aula: questões e propostas;			
2.2 Elementos históricos na construção das várias áreas da física.			
<b>UNIDADE 3 - O MODELAMENTO MATEMÁTICO COMO METODOLOGIA PARA ABORDAGEM DA FÍSICA EM SALA DE AULA</b>			
3.1 A Matemática como linguagem estruturante do pensamento físico;			
3.2 As etapas de resolução de um problema.			

#### **UNIDADE 4 - A EXPERIMENTAÇÃO COMO METODOLOGIA PARA ABORDAGEM DA FÍSICA EM SALA DE AULA**

4.1 O papel das atividades experimentais no ensino de física;

4.2 Atividades experimentais com materiais alternativos.

#### **UNIDADE 5 - O TEATRO CIENTÍFICO COMO METODOLOGIA PARA ABORDAGEM DA FÍSICA EM SALA DE AULA**

5.1 Teatro científico;

5.2 O ensino de Física através da teatralização.

#### **UNIDADE 6 - A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE FÍSICA**

6.1 A pedagogia do exame;

6.2 Avaliação e melhoria da aprendizagem em física.

6.3 Avaliação de livros didáticos e o ensino-aprendizagem de física.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Seminários individuais ou em grupos.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:

- Seminários desenvolvidos pelo discente;
- Produção de materiais didáticos;
- Elaboração de peças teatrais (teatro científico) e/ou apresentações culturais inseridas nesse contexto.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e produção das oficinas. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

A avaliação da **Prática como Componente Curricular (PCC)** levará em consideração os critérios avaliativos citados acima, bem como a entrega de relatórios periódicos individuais ou coletivos das ações realizadas nas Práticas como Componente Curricular.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

[1] CARVALHO JUNIOR, G. D. **Aula de física: do planejamento à avaliação**. São Paulo, Livraria da Física, 2011.

[2] CARVALHO, A. M. P. *et al.* **Ensino de física**. São Paulo: Cengage, 2011. Coleção Ideias em Ação.

[3] GARCIA, N. M. D. *et al.* (Orgs.) **A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

[1] CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA. Florianópolis, SC: UFSC, 1984- . Quadrimestral. Absorveu Caderno Catarinense de Ensino de Física, da UFSC. Índice acumulado, 1984-2002. ISSN 2175-7941.

[2] MELO, M. G. A. **O jogo pedagógico no ensino de física**. Curitiba: Appris, 2015.

[3] MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

[4] REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA. Osasco, SP: SBF, 1979- . Trimestral. ISSN 1806-9126.

[5] SILVA, O. H. M. **Professor-pesquisador no ensino de física**. Curitiba: Intersaberes, 2013. (BVU).

\_\_\_\_\_  
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_  
**Setor Pedagógico**



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Física Experimental II</b>		
Código:	LFIS505	
Carga Horária Total:	40 h	Carga Horária Teórica: 40 h   Carga Horária Prática: –
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): –		
Número de Créditos:	2	
Código pré-requisito:	LFIS403	
Semestre:	5º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Eletrostática. Instrumentos de Medidas Elétricas. Lei de Ohm e Associação de Resistores. Resistências não-ôhmicas. Ponte de Wheatstone. Leis de Kirchhoff para tensão e corrente. Teorema da Máxima Transferência de Potência. Circuitos RC em regime CC. Magnetismo. Indução eletromagnética. Circuito RC em regime AC. Motores CC.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os fenômenos físicos, em particular, da eletricidade e magnetismo, sob o ponto de vista experimental;</li> <li>• Apresentar resultados de experimentos físicos seguindo os padrões da metodologia científica.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - ELETROSTÁTICA</b>		
1.1 Carga elétrica e processos de eletrização.		
<b>UNIDADE 2 - INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELÉTRICAS</b>		
2.1 Utilização do ohmímetro;		
2.2 Utilização do voltímetro;		
2.3 Utilização do amperímetro.		
<b>UNIDADE 3 - LEI DE OHM E ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES</b>		
3.1 Estudo experimental dos resistores a carvão e de fio, além de associações de resistores.		
<b>UNIDADE 4 - RESISTÊNCIAS NÃO-ÔHMICAS</b>		
4.1 Estudo experimental dos resistores não lineares.		
<b>UNIDADE 5 - PONTE DE WHEATSTONE</b>		
5.1 Analisar as tensões e correntes em uma ponte de Wheatstone.		
<b>UNIDADE 6 - LEIS DE KIRCHHOFF PARA TENSÃO E CORRENTE</b>		
6.1 Verificar experimentalmente as leis de Kirchhoff em um circuito de corrente contínua.		
<b>UNIDADE 7 - TEOREMA DA MÁXIMA TRANSFERÊNCIA DE POTÊNCIA</b>		

7.1 Verificar experimentalmente o teorema da máxima transferência de potência em um circuito elétrico.

#### **UNIDADE 8 - CIRCUITOS RC EM REGIME CC**

8.1 Verificar o processo de carga e descarga de um capacitor e medir a constante de tempo ( $\tau$ ).

#### **UNIDADE 9 - MAGNETISMO**

9.1 Observar a atração e a repulsão magnéticas;

9.2 Realizar o experimento de Oersted.

#### **UNIDADE 10 - INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA**

10.1 Verificar o princípio de indução eletromagnética.

#### **UNIDADE 11 - CIRCUITOS RC EM REGIME CA**

11.1 Verificar os principais parâmetros elétricos em um circuito com capacitor e resistor em regime de corrente alternada.

#### **UNIDADE 12 - MOTORES CC**

12.1 Construir um motor CC.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Exposição oral das práticas a serem realizadas;
- As práticas serão realizadas em grupos de três ou quatro alunos, utilizando os equipamentos e kits experimentais do laboratório de física;
- Utilização de Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, *softwares* e animações;
- Utilização de recursos didáticos adicionais tais como quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, *data-show*, etc.

### **AVALIAÇÃO**

Em cada prática será cobrado um relatório, para que os alunos possam fixar os conhecimentos e verificar a utilização da metodologia científica adotada. Ocorrerão avaliações na forma escrita e/ou trabalhos individuais ou em grupos que terão caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Os critérios avaliativos serão:

- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;
- Desempenho cognitivo, criatividade e uso de recursos diversificados;
- Domínio de conteúdos e atuação discente (postura e desempenho);
- Cumprimento dos prazos de entrega estabelecidos.

A frequência é obrigatória, respeitando-se os limites de ausência previstos em lei.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física vol. 3:** eletromagnetismo. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- [2] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica vol. 3:** eletromagnetismo. 2. ed. rev. amp. São Paulo: Blucher, 2015.
- [3] PERUZZO, J. **Experimentos de física básica:** eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III, Sears e Zemanski:** eletromagnetismo. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.(BVU).
- [2] CHAVES, A. **Física básica:** eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3.
- [3] LUIZ, A. M. **Eletrotécnica:** ao alcance de todos. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2015.
- [4] CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica:** teoria e prática. 16. ed. São Paulo: Érica, 1998.
- [5] SILVA FILHO, M. T. **Fundamentos de eletricidade.** Rio de Janeiro: LTC, 2007.

<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <hr/>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <hr/>
--	--------------------------------------



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Estágio Supervisionado I</b>			
Código:	LFIS506		
Carga Horária Total:	100 h	Carga Horária Teórica:	20 h
		Carga Horária Prática:	80 h
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): –			
Número de Créditos:	5		
Código pré-requisito:	LFIS404		
Semestre:	5º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Fundamentação teórica, preparação/planejamento e acompanhamento da prática docente em Física. Atividades teórico-práticas para a práxis educativa, realizadas em situações reais de vida e de trabalho, próprias do campo profissional. Ações relativas a planejamento, análise e avaliação de processo ensino-aprendizagem da disciplina de Física. Atividades de observação da realidade escolar e de sala de aula do Ensino Fundamental II, sob supervisão e acompanhamento dos professores-supervisores.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar questões e problemas associados às práticas de ensino e de aprendizagem, adquiridas no cotidiano escolar no Ensino Fundamental II;</li> <li>• Apresentar propostas e refletir sobre encaminhamentos relacionados com a organização do trabalho na escola e na sala de aula.</li> <li>• Elaborar um relatório de estágio, partindo da experiência vivenciada no local de estágio.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AO ESTÁGIO SUPERVISIONADO</b>			
1.1 Conceito e concepções de Estágio;			
1.2 Objetivos do Estágio;			
1.3 Legislação de Estágio;			
1.4 Organização do Estágio Supervisionado nas Licenciaturas;			
1.5 Temas de pesquisa para o Estágio.			
<b>UNIDADE 2 - PLANEJAMENTO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO</b>			
2.1 Noções básicas sobre Projetos de Estágio;			
2.2 Planos e programas de Ensino Fundamental II;			
2.3 Estudos teóricos sobre observação educacional;			
2.4 Apresentação do Projeto de Estágio.			
<b>UNIDADE 3 - OBSERVAÇÃO NA ESCOLA DE CAMPO DE ESTÁGIO</b>			

<p>3.1 Coleta de dados junto às escolas de Ensino Fundamental II;</p> <p>3.2 Observação do cotidiano escolar;</p> <p>3.3 Observação da sala de aula.</p> <p><b>UNIDADE 4 - ANÁLISE DAS OBSERVAÇÕES NO ENSINO FUNDAMENTAL II</b></p> <p>4.1 Análise das observações realizadas na escola;</p> <p>4.2 Análise dos dados coletados;</p> <p>4.3 Apresentação do Relatório de Estágio.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposições dialogadas;</li> <li>• Leituras orientadas de textos;</li> <li>• Discussões acerca das atividades propostas;</li> <li>• Planejamento de atividades e elaboração de material instrucional;</li> <li>• Atividades individuais e/ ou grupais, seguidas de discussão;</li> <li>• Orientações para a produção de relatório;</li> <li>• Elaboração, planejamento e execução de atividades inerentes à prática;</li> <li>• Participação/interesse/assiduidade/pontualidade;</li> <li>• Apresentação de Relatório de Estágio.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Todos os elementos propostos para o trabalho estarão permanentemente abertos para avaliação. A aprendizagem será avaliada mediante: participação nas discussões com o orientador; planejamento, execução e avaliação dos projetos de estágio e dos planos de aula; elaboração do relatório.</p> <p>Será considerada a avaliação que os professores realizarão sobre o desempenho do estagiário no período de observação, considerando a assiduidade, a pontualidade e a postura ética.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] LAKATOS, E. M. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. São Paulo: Atlas, 2006.</p> <p>[2] PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. <b>Estágio e docência</b>. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2010.</p> <p>[3] PIMENTA, S. G. (Org.) <b>Saberes pedagógicos e atividades docentes</b>. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2007.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] ANDRÉ, M. E. D. A. <b>Etnografia da prática escolar</b>. São Paulo: Papirus, 1995.</p> <p>[2] LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. <b>Pesquisa em educação: abordagens qualitativas</b>. São Paulo: EPU, 1986.</p> <p>[3] FAZENDA, I. C. A. <i>et. al.</i>. <b>A prática de ensino e o estágio supervisionado</b>. 10 ed. Campinas: Papirus, 2004.</p> <p>[4] CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. <b>Formação de professores de ciências: tendências e inovações</b>. São Paulo: Cortez, 1998.</p> <p>[5] LIMA, M. S. L. <b>Estágio e aprendizagem da profissão docente</b>. Brasília: Liber Livro, 2012.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Ótica</b>		
Código:	LFIS601	
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica: 70 h   Carga Horária Prática: —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 10 h		
Número de Créditos:	4	
Código pré-requisito:	LFIS401	
Semestre:	6º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Estudo de fenômenos ópticos e suas aplicações.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os fundamentos teóricos da ótica geométrica e da ótica física;</li> <li>• Entender diversos fenômenos óticos: reflexão, refração, dispersão, absorção, interferência, difração e polarização.</li> <li>• Perceber a evolução histórica do ramo da Ótica e suas implicações na tecnologia e no meio-ambiente.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - ÓTICA GEOMÉTRICA</b>		
1.1 Propagação retilínea da luz;		
1.2 Reflexão;		
1.3 Refração;		
1.4 Princípio de Fermat;		
1.5 Reflexão total;		
1.6 Espelho plano;		
1.7 Espelho esférico;		
1.8 Superfície refratora esférica;		
1.9 Lentes;		
1.10 Instrumentos óticos;		
1.11 Propagação em um meio inhomogêneo;		
1.12 Analogia entre a ótica e a mecânica e o limite de validade da ótica geométrica.		
<b>UNIDADE 2 - INTERFERÊNCIA</b>		
2.1 O conceito de interferência;		
2.2 Interferência entre ondas;		
2.3 Experimento de Young;		

2.4 Interferência em lâminas delgadas;

2.5 Franjas de interferência;

2.6 Interferômetros;

2.7 Coerência.

### **UNIDADE 3 - DIFRAÇÃO**

3.1 Conceito de difração;

3.2 Princípio de Huygens-Fresnel;

3.3 Zonas de Fresnel;

3.4 Difração de Fresnel;

3.5 Difração de Fraunhofer;

3.6 Difração de Fraunhofer por uma fenda e uma abertura circular;

3.7 Par de fendas;

3.8 Rede de difração;

3.9 Dispersão e poder separador da rede de difração;

3.10 Difração de raio-X;

3.11 Holografia.

### **UNIDADE 4 - POLARIZAÇÃO**

4.1 Equações de Maxwell em um meio transparente;

4.2 Vetor de Poynting real e complexo;

4.3 Ondas planas monocromáticas;

4.4 Atividade ótica natural;

4.5 Fórmulas de Fresnel;

4.6 Refletividade;

4.7 Polarização por reflexão;

4.8 Reflexão total;

4.9 Penetração da luz em um meio menos denso;

4.10 Ondas evanescentes.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Realização de debates temáticos;
- Apresentação e discussão de material audio-visual e/ou computacional.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:

- Seminários desenvolvidos pelo discente;
- Produção, pelo aluno, de materiais didáticos, tais como planos de aula, listas de exercícios ou protótipos experimentais.

- Desenvolvimento de práticas experimentais simples com o suporte do Laboratório de Física;

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, *data-show*, etc. Poderão ser também utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, softwares e animações.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários, resolução de listas de exercícios e produção de materiais didáticos. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

A avaliação da Prática como Componente Curricular (PCC) levará em consideração os critérios avaliativos citados acima, bem como a entrega de relatórios periódicos individuais ou coletivos das ações realizadas nas Práticas como Componente Curricular.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física vol. 4:** óptica e física moderna. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- [2] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica vol. 4:** ótica, relatividade e física quântica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2014.
- [5] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros vol. 2:** eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] FREJLICH, J. **Óptica:** física e energia. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
- [2] KARAM, H. A. **Telescópios amadores:** técnicas de construção e configuração ótica. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
- [3] NEWTON, I. **Óptica.** São Paulo: EDUSP, 2002.
- [4] SGUAZZARDI, M. M. M. U. (Org.). **Ótica e movimentos ondulatórios.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. (BVU).
- [5] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física IV, Sears e Zemanski:** ótica e física moderna. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.(BVU).

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Informática Aplicada ao Ensino de Física</b>			
Código:	LFIS602		
Carga Horária Total:	40 h	Carga Horária Teórica:	20 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 20 h			
Número de Créditos:	2		
Código pré-requisito:	—		
Semestre:	6º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Estudo das tecnologias de informação e comunicação (TIC) como ferramenta no ensino de física. Ferramentas computacionais: Objetos de Aprendizagem (OA), <i>applets</i> , simuladores interativos, <i>softwares</i> matemáticos aplicados ao ensino de física, <i>softwares</i> gráficos para análise e apresentação de dados. Edição de textos acadêmicos usando LaTeX. Uso de aplicativos móveis, de redes sociais e plataformas <i>on-line</i> no ensino de física. Análise crítica dos recursos de informática no ensino de Física.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer o histórico do uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na educação e no ensino de física, bem como suas potencialidades;</li> <li>• Conhecer ferramentas computacionais tais como: Objetos de Aprendizagem (OA), <i>applets</i>, simuladores, <i>softwares</i> matemáticos aplicados ao ensino de física, planilhas, <i>softwares</i> gráficos para análise e apresentação de dados (PhET®, Geogebra®, Maxima, extensões para navegadores de internet, planilhas no LibreOffice, GnuPlot, QtiPlot, WolframAlpha®, Scilab, dentre outros);</li> <li>• Adquirir noções de editoração de textos acadêmicos usando Latex;</li> <li>• Analisar criticamente o uso dos recursos de informática no ensino de Física.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO</b>			
1.1 Ciência, tecnologia e educação;			
1.2 Inovação e tecnologias educacionais;			
1.3 História do computador;			
1.4 História da informática na educação;			
1.5 A internet e as redes de disseminação de conhecimento.			
<b>UNIDADE 2 - FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS</b>			
2.1 Utilização de <i>applets</i> no ensino de física;			
2.2 Utilização de aplicativo de matemática dinâmica no ensino de física;			

<p>2.3 Utilização de extensões para navegadores de internet;</p> <p>2.4 Planilhas eletrônicas na resolução de problemas de física e construção de gráficos;</p> <p>2.5 Programas para apresentação de dados científicos e gráficos;</p> <p>2.6 Mecanismos de conhecimento computacional <i>on-line</i>;</p> <p>2.7 Apresentação de <i>softwares</i> para computação numérica.</p> <p><b>UNIDADE 3 - EDITORAÇÃO ACADÊMICA COM LaTeX</b></p> <p>3.1 Introdução ao LaTeX;</p> <p>3.2 Composição de textos simples com LaTeX;</p> <p>3.3 Elaboração de listas de exercícios com LaTeX;</p> <p>3.4 Elaboração de provas com LaTeX;</p> <p>3.5 Elaboração de artigos acadêmicos com LaTeX.</p> <p><b>UNIDADE 4 - AVALIAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA</b></p> <p>4.1 Avaliação crítica do uso das TIC;</p> <p>4.2 Potencialidades no uso das TIC para o ensino de Física.</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas e dialogadas;</li> <li>• Resolução de exercícios no laboratório de informática;</li> <li>• Seminários individuais ou em grupos;</li> <li>• Apresentação e discussão de material audio-visual.</li> </ul> <p>A <b>Prática como Componente Curricular (PCC)</b> poderá ser efetuada mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de materiais didáticos com o uso das ferramentas computacionais;</li> <li>• Produção de vídeos didáticos e divulgação em mídias sociais.</li> </ul>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala e apresentação de seminários. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.</p> <p>A avaliação da <b>Prática como Componente Curricular (PCC)</b> levará em consideração a produção e apresentação dos materiais didáticos: listas de exercícios, simulacros de provas e artigos científicos.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>[1] BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. <b>Educação e novas tecnologias: um (re)pensar</b>. 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. (Série Tecnologias Educacionais). (BVU).</p> <p>[2] SANTOS, C. A.; SALES, A. <b>As tecnologias digitais da informação e comunicação no trabalho docente</b>. Curitiba: Appris, 2017.</p> <p>[3] SOUZA, C. A. <b>Informática na educação: utilizando simuladores no ensino de física</b>. [S.l.]: Novas Edições Acadêmicas, 2016.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <p>[1] CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA. Florianópolis, SC: UFSC, 1984- . Quadrimestral. Absorveu Caderno Catarinense de Ensino de Física, da UFSC. Índice acumulado, 1984-2002. eISSN 2175-7941.</p> <p>[2] GALÁN, J. G.; SANTOS, G. L. <b>Informática e telemática na educação: as tecnologias de informação e comunicação na educação</b>, Vol. I. São Paulo: Liber Livro, 2012. v. 1.</p> <p>[3] GALÁN, J. G.; SANTOS, G. L. <b>Informática e telemática na educação: integração das novas tecnologias em contextos educacionais</b>, Vol. II. São Paulo: Liber Livro, 2012. v. 2.</p> <p>[4] REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA. Osasco, SP: SBF, 1979- . Trimestral. ISSN 1806-9126.</p>

[5] SOUZA, M. P. M.; MORENO, G. C. L. **Curso de introdução ao LaTeX**: uma abordagem voltada para iniciantes. [S.l.]: Novas Edições Acadêmicas, 2016.

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Física Moderna I</b>			
Código:	LFIS603		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	60 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 20 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS401, LFIS503		
Semestre:	6º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Estudo da relatividade restrita, radiação térmica, antiga teoria quântica, núcleo atômico, teoria de Bohr, partículas e ondas, equação de Schrödinger e soluções da equação de Schrödinger para sistemas simples.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os fundamentos teóricos da física moderna: relatividade, antiga teoria quântica e equação de Schrödinger;</li> <li>• Conhecer algumas aplicações tecnológicas no contexto da física moderna.</li> <li>• Perceber a evolução histórica da Física Moderna e suas implicações na tecnologia e no meio-ambiente.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - RELATIVIDADE RESTRITA: CINEMÁTICA</b>			
1.1 Princípio de relatividade na eletrodinâmica;			
1.2 O experimento de Michelson e Morley;			
1.3 Simultaneidade;			
1.4 Transformações de Lorentz;			
1.5 Efeitos cinemáticos da transformação de Lorentz (dilatação do tempo e contração do espaço);			
1.6 Transformação das velocidades;			
1.7 Efeito Doppler linear e transversal;			
1.8 Paradoxo dos gêmeos e variações, paradoxo da escada e o celeiro;			
1.9 Efeito farol.			
<b>UNIDADE 2 - RELATIVIDADE RESTRITA: DINÂMICA</b>			
2.1 Força e momento linear relativístico;			
2.2 Energia relativística;			
2.3 Transformação do momento e da velocidade;			
2.4 A inércia da energia e noções de relatividade geral (espaço tempo de Minkowski);			
2.5 Princípio de equivalência;			

- 2.6 Desvio para o vermelho;
- 2.7 A curvatura do espaço-tempo;
- 2.8 A solução de Schwarzschild;
- 2.9 Buracos negros;
- 2.10 Lei de Hubble da cosmologia.

### **UNIDADE 3 - RADIAÇÃO CLÁSSICA E QUÂNTICA**

- 3.1 Radiação eletromagnética de cargas aceleradas;
- 3.2 Emissão e absorção de radiação;
- 3.3 Radiação do corpo negro;
- 3.4 Teoria de Rayleigh-Jeans;
- 3.5 Lei de Wien;
- 3.6 Distribuição de probabilidade de Boltzmann;
- 3.7 A teoria de Planck.

### **UNIDADE 4 - ANTIGA TEORIA QUÂNTICA**

- 4.1 Raios catódicos;
- 4.2 A razão carga/massa do elétron;
- 4.3 A experiência de Bucherer;
- 4.4 Efeito fotoelétrico (teoria clássica e quântica);
- 4.5 Efeito Compton;
- 4.6 Natureza dual da radiação eletromagnética;
- 4.7 *Bremsstrahlung* e raios X;
- 4.8 Experiências de Thomson, Townsend, e Millikan.

### **UNIDADE 5 - NÚCLEO ATÔMICO**

- 5.1 Modelo de Dalton;
- 5.2 Modelo de Thomson;
- 5.3 Espalhamento de partículas  $\alpha$ ;
- 5.4 Modelo de Rutherford e a estabilidade do átomo;
- 5.5 Teoria de Bohr: espectros atômicos;
- 5.6 Postulados de Bohr, modelo de Bohr e correção da teoria de Bohr;
- 5.7 Estados de energia do átomo;
- 5.8 O modelo de Sommerfeld;
- 5.9 As regras de quantização de Wilson-Sommerfeld;
- 5.10 A teoria relativística de Sommerfeld;
- 5.11 O princípio de correspondência;
- 5.12 Críticas da antiga teoria quântica.

### **UNIDADE 6 - MECÂNICA ONDULATÓRIA**

- 6.1 Partículas e ondas de matéria: postulados de de Broglie;
- 6.2 Ondas-piloto;
- 6.3 A experiência de Davisson e Germer;
- 6.4 Experiência de Thomson;
- 6.5 Dualidade onda-partícula: interpretação de Einstein e interpretação de Born;
- 6.6 Princípio de incerteza e interpretação da regra de Bohr;
- 6.7 Princípio de incerteza e de Broglie;
- 6.8 Interpretação de Copenhagen.

### **UNIDADE 7 - EQUAÇÃO DE SCHRÖDINGER**

- 7.1 Equação de Schrödinger em uma dimensão;
- 7.2 Interpretação probabilística da função de onda;

7.3 Equação de Schrödinger independente do tempo;

7.4 Quantização da energia;

7.5 Autofunções;

7.6 Limite clássico da mecânica quântica e valores esperados.

### **UNIDADE 8 - SOLUÇÕES DA EQUAÇÃO DE SCHRÖDINGER PARA SISTEMAS SIMPLES**

8.1 Partícula livre;

8.2 Potencial degrau;

8.3 Barreira de potencial;

8.4 Poços quadrados;

8.5 Poço infinito;

8.6 Oscilador harmônico simples.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Realização de debates temáticos;
- Apresentação e discussão de material audio-visual e/ou computacional.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:

- Seminários desenvolvidos pelo discente;
- Produção, pelo aluno, de materiais didáticos, tais como planos de aula, listas de exercícios ou resenhas de livros.

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, *data-show*, etc. Poderão ser também utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, softwares e animações.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários, resolução de listas de exercícios e produção de materiais didáticos. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

A avaliação da **Prática como Componente Curricular (PCC)** levará em consideração os critérios avaliativos citados acima, bem como a entrega de relatórios periódicos individuais ou coletivos das ações realizadas nas Práticas como Componente Curricular.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. **Física moderna**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- [2] EISBERG, R.; RESNICK, R. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. 9. ed. São Paulo: Campus, 1994.
- [3] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica vol. 4: ótica, relatividade e física quântica**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2014.
- [4] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física v. 4: óptica e física moderna**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- [5] LOPES, J. L. **Estrutura quântica da matéria: do átomo pré-socrático às partículas elementares**. 3. ed. Rio de Janeiro: EDUFRRJ, 2005.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] GRIFFITHS, D. J. **Mecânica quântica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. (BVU).
- [2] PERUZZO, J.; POTTKER, W. E.; PRADO, T. G. **Física moderna e contemporânea**. São Paulo: Livraria da Física, 2014. v. 1.
- [3] PERUZZO, J.; POTTKER, W. E.; PRADO, T. G. **Física moderna e contemporânea: das teorias quânticas e relativísticas às fronteiras da física**. São Paulo: Livraria da Física, 2014. v. 2.

[4] GASIOROWICZ, S. *Quantum physics*. 3. ed. [S.l]: Wiley & Sons, 2003.

[5] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física IV, Sears e Zemanski**: ótica e física moderna. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. (BVU).

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Física Experimental III</b>		
Código:	LFIS605	
Carga Horária Total:	40 h	Carga Horária Teórica: 40 h   Carga Horária Prática: —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —		
Número de Créditos:	2	
Código pré-requisito:	LFIS501	
Semestre:	6º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Termometria, dilatação linear de sólidos, condução do calor em sólidos, capacidade térmica e calor específico, propagação da luz, espelhos planos, reflexão da luz, refração da luz, espelhos esféricos, lentes, polarização e difração da luz, dispositivos semicondutores, Experimento de Planck.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender alguns fenômenos físicos, em particular, da termodinâmica, da ótica e da física moderna, sob o ponto de vista experimental;</li> <li>• Apresentar resultados de experimentos físicos seguindo os padrões da metodologia científica.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - TERMOMETRIA</b>		
1.1 Realização de medidas termométricas.		
<b>UNIDADE 2 - DILATAÇÃO LINEAR DE SÓLIDOS</b>		
2.1 Medição da dilatação linear em barras feitas de diferentes materiais, para obtenção do coeficiente de dilatação linear ( $\alpha$ ).		
<b>UNIDADE 3 - CONDUÇÃO DO CALOR EM SÓLIDOS</b>		
3.1 Estudo experimental da condução de calor em um material sólido.		
<b>UNIDADE 4 - CAPACIDADE TÉRMICA E CALOR ESPECÍFICO</b>		
4.1 Estudo experimental da capacidade térmica de um corpo e medida do calor específico de vários materiais.		
<b>UNIDADE 5 - PROPAGAÇÃO DA LUZ</b>		
5.1 Realizar experimentos de ótica geométrica com espelhos planos.		
<b>UNIDADE 6 - REFLEXÃO E REFRAÇÃO DA LUZ</b>		
6.1 Verificar experimentalmente a reflexão da luz em superfícies planas;		
6.2 Verificar experimentalmente a refração da luz em dióptros.		
<b>UNIDADE 7 - ESPELHOS ESFÉRICOS E LENTES</b>		

- 7.1 Verificar o processo de reflexão da luz em espelhos esféricos côncavos e convexos;  
7.2 Verificar o processo de refração da luz em lentes convergentes e divergentes.

### **UNIDADE 8 - POLARIZAÇÃO E DIFRAÇÃO**

- 8.1 Observar a polarização da luz;  
8.2 Realizar experimento de difração.

### **UNIDADE 9 - INTERFERÊNCIA**

- 9.1 Realizar experimentos de interferência (*e.g.*, dupla fenda de Young).

### **UNIDADE 10 - DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES**

- 10.1 Experiências com diodos, *LEDs* e transistores.

### **UNIDADE 11 - LUMINESCÊNCIA**

- 11.1 Medir a constante de Planck por luminescência.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Exposição oral das práticas a serem realizadas;
- As práticas serão realizadas em grupos de três ou quatro alunos, utilizando os equipamentos e *kits* experimentais do laboratório de física;
- Utilização de Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, *softwares* e animações;
- Utilização de recursos didáticos adicionais tais como quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, *data-show*, etc.

### **AValiação**

Em cada prática será cobrado um relatório, para que os alunos possam fixar os conhecimentos e verificar a utilização da metodologia científica adotada. Ocorrerão avaliações na forma escrita e/ou trabalhos individuais ou em grupos que terão caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Os critérios avaliativos serão:

- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;
- Desempenho cognitivo, criatividade e uso de recursos diversificados;
- Domínio de conteúdos e atuação discente (postura e desempenho);
- Cumprimento dos prazos de entrega estabelecidos.

A frequência é obrigatória, respeitando-se os limites de ausência previstos em lei.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física v. 2:** gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.  
[2] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física v. 4:** óptica e física moderna. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.  
[3] PERUZZO, J. **Experimentos de física básica:** termodinâmica, ondulatória e óptica. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II, Sears e Zemanski:** termodinâmica e ondas. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.(BVU).  
[2] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física IV, Sears e Zemanski:** ótica e física moderna. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.(BVU).  
[2] CHAVES, A. **Física básica:** gravitação, fluidos, ondas e termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 2.  
[3] CHESMAN, C.; ANDRÉ, C.; MACÊDO, A. **Física moderna experimental e aplicada.** São Paulo: Livraria da Física, 2004.  
[3] VUOLO, J. H. **Fundamentos da teoria de erros.** 2. ed. 9. reimp. São Paulo: Blucher, 2015.

<p style="text-align: center;"><b>Coordenador do Curso</b></p> <hr/>	<p style="text-align: center;"><b>Setor Pedagógico</b></p> <hr/>
--	--



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Estágio Supervisionado II</b>		
Código:	LFIS606	
Carga Horária Total:	100 h	Carga Horária Teórica: 20 h   Carga Horária Prática: 80 h —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —		
Número de Créditos:	5	
Código pré-requisito:	LFIS506	
Semestre:	6º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Fundamentação teórica, preparação/planejamento e acompanhamento da prática docente em Física. Atividades teórico-práticas para a práxis educativa, realizadas em situações reais de vida e de trabalho, próprias do campo profissional. Ações relativas a planejamento, análise e avaliação de processo ensino-aprendizagem da disciplina de Física. Atividades de regência em sala de aula do Ensino Fundamental II, sob supervisão e acompanhamento dos professores-supervisores.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivenciar situações da profissão docente tais como: regência de sala; elaboração de projetos para atendimento a alunos com dificuldade em Física no Ensino Fundamental II; preparar material didático e planejar atividades de sala de aula individualmente e em conjunto com o professor responsável pela disciplina de Ciências/Física na escola de estágio;</li> <li>• Realizar estudos sobre a prática pedagógica do professor de Física;</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - PREPARAÇÃO E PLANEJAMENTO DA REGÊNCIA</b>		
1.1 Fundamentação teórica sobre planejamento;		
1.2 Estudo de atividades aplicadas às situações reais da escola observada;		
1.3 Elaboração do Projeto de Estágio;		
1.4 Elaboração de planos de aula, orientado pelo professor responsável;		
1.5 Preparação de material didático para a regência no Ensino Fundamental II.		
<b>UNIDADE 2 - EXERCÍCIO ORIENTADO DA REGÊNCIA</b>		
2.1 Vivência de situações da profissão docente, acompanhadas pelo professor responsável;		
2.2 Execução do Projeto de Estágio;		
2.3 Aplicação dos planos de aula, orientado pelo professor responsável.		
<b>UNIDADE 3 - ANÁLISE DAS REGÊNCIAS REALIZADAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II</b>		
3.1 Análise das regências realizadas na escola;		

3.2 Análise dos dados coletados; 3.3 Apresentação do Relatório de Estágio.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas sobre os temas;</li> <li>• Leituras orientadas de textos;</li> <li>• Debates sobre as situações vivenciadas na escola;</li> <li>• Planejamento de atividades e elaboração de material instrucional;</li> <li>• Visitas à escola para acompanhamento da regência;</li> <li>• Atividades individuais e/ ou grupais, seguidas de discussão;</li> <li>• Orientações para a produção de relatório;</li> <li>• Elaboração, planejamento e execução de atividades inerentes à prática;</li> <li>• Participação/interesse/assiduidade/pontualidade;</li> <li>• Apresentação de Relatório de Estágio.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Todos os elementos propostos para o trabalho estarão permanentemente abertos para avaliação. A aprendizagem será avaliada mediante: participação nas discussões com o orientador; planejamento, execução e avaliação dos projetos de estágio e dos planos de aula; elaboração do relatório.</p> <p>Será considerada a avaliação que os professores realizarão sobre o desempenho do estagiário na regência, considerando as competências pedagógicas e didáticas, de domínio do conteúdo, bem como a assiduidade, a pontualidade e a postura ética.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] LAKATOS, E. M. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. São Paulo: Atlas, 2006.</p> <p>[2] PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. <b>Estágio e docência</b>. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2010.</p> <p>[3] PIMENTA, S. G. (Org.) <b>Saberes pedagógicos e atividades docentes</b>. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2007.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] ANDRÉ, M. E. D. A. <b>Etnografia da prática escolar</b>. São Paulo: Papirus, 1995.</p> <p>[2] LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. <b>Pesquisa em educação: abordagens qualitativas</b>. São Paulo: EPU, 1986.</p> <p>[3] FAZENDA, I. C. A. <i>et. al.</i>. <b>A prática de ensino e o estágio supervisionado</b>. 10 ed. Campinas: Papirus, 2004.</p> <p>[4] CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. <b>Formação de professores de ciências: tendências e inovações</b>. São Paulo: Cortez, 1998.</p> <p>[5] LIMA, M. S. L. <b>Estágio e aprendizagem da profissão docente</b>. Brasília: Liber Livro, 2012.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Currículos e Programas</b>			
Código:	LFIS607		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	70 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 10 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	—		
Semestre:	6º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Teorias do currículo: tradicionais, críticas e pós-críticas. Diretrizes, parâmetros e referenciais curriculares no Brasil. Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e Parte Diversificada. Currículo no cotidiano escolar.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer concepções e teorias do currículo;</li> <li>• Analisar a trajetória de currículos e programas;</li> <li>• Compreender as reformas curriculares para as diferentes modalidades e os níveis de ensino;</li> <li>• Refletir o currículo no cotidiano escolar.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - CONCEITOS E TEORIAS</b>			
1.1 Conceituação e definição de currículo;			
1.2 Teorias do currículo: tradicionais, críticas e pós-críticas;			
1.3 Currículo oculto;			
1.4 Currículos e programas no Brasil: origem e desenvolvimento.			
<b>UNIDADE 2 - CURRÍCULO E ESCOLA</b>			
2.1 Parâmetros Curriculares Nacionais, as Diretrizes Curriculares Nacionais, Base Nacional Curricular Comum (BNCC);			
2.2 Currículo e transversalidade: ética, cidadania e direitos humanos, educação ambiental, relações étnico-raciais;			
2.3 Os documentos oficiais e os cotidianos escolares;			
2.4 Relação entre o currículo e o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e seus desdobramentos no livro didático;			
2.5 O currículo nos níveis e modalidades de ensino.			

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aulas expositivas e dialogadas;</li> <li>● Estudos de casos;</li> <li>● Seminários;</li> <li>● Discussões temáticas;</li> <li>● Estudo dirigido;</li> <li>● Visitas técnicas.</li> </ul> <p>A <b>Prática como Componente Curricular (PCC)</b> poderá ser efetuada mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Seminários desenvolvidos pelo discente;</li> <li>● Produção de materiais didáticos;</li> <li>● Confeção de vídeos didáticos.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação, deixando sempre claro os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe, planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos, desempenho cognitivo, criatividade e o uso de recursos diversificados, domínio de atuação discente (postura e desempenho). Alguns instrumentos que serão utilizados: Provas escritas, seminários, trabalhos, estudos de caso.</p> <p>A avaliação da <b>Prática como Componente Curricular (PCC)</b> levará em consideração os critérios avaliativos citados acima, bem como a entrega de relatórios periódicos individuais ou coletivos das ações realizadas nas Práticas como Componente Curricular.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] APPLE, M. <b>Ideologia e currículo</b>. São Paulo: Brasiliense, 1982.</p> <p>[2] GIROUX, H. <b>Cruzando as fronteiras do discurso educacional</b>: novas políticas em educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.</p> <p>[3] SILVA, T. T. <b>Documentos de identidade</b>: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] MOREIRA, A. F. B. (Org.). <b>Currículo</b>: questões atuais. Campinas: Papirus, 1997.</p> <p>[2] SACRISTÁN, J. G. <b>O currículo</b>: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.</p> <p>[3] SILVA, T. T.; MOREIRA, A. F. B. (Orgs.) <b>Territórios contestados</b>: o currículo e os novos mapas políticos culturais. Petrópolis: Vozes, 1995.</p> <p>[4] VEIGA, I. P. A.; NAVES, M. L. P. (Orgs.). <b>Currículo e avaliação na educação superior</b>. Araraquara: Junqueira &amp; Marin, 2005.</p> <p>[5] DOLL JUNIOR, W. E. <b>Currículo</b>: uma perspectiva pós-moderna. Porto alegre: Artes Médicas, 1997.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Projeto de Pesquisa</b>			
Código:	LFIS701		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS106		
Semestre:	7º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Estudo sobre a pesquisa no campo da Física e do Ensino de Física, fase de planejamento e método na ciência. Elaboração de projetos de pesquisa acadêmica.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os diversos métodos da pesquisa em Ensino de Física e em Física Aplicada;</li> <li>• Entender as normas para elaboração de um Trabalho de Conclusão de Curso;</li> <li>• Instrumentalizar o aluno na fundamentação e na elaboração do projeto de pesquisa para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - ORIENTAÇÃO INTRODUTÓRIA</b>			
1.1 Métodos e técnicas de pesquisa;			
1.2 Normas para estruturação do projeto de pesquisa com vistas à elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso;			
1.3 Noções sobre formulação de problema, construção de hipóteses, estabelecimento de variáveis;			
1.4 Elaboração de instrumentais de pesquisa.			
<b>UNIDADE 2 - PRÁTICA DE ELABORAÇÃO</b>			
2.1 A redação dos trabalhos acadêmicos;			
2.2 O projeto de pesquisa;			
2.3 Construção do referencial teórico;			
2.4 Formas de coleta e análise de dados.			
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas e dialogadas;</li> <li>• Estudos dirigidos;</li> <li>• Seminários individuais ou em grupos;</li> </ul>			

- Trabalhos em grupo;
  - Pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo;
  - Leitura, interpretação e produção de texto individual e em grupo;
  - Discussões e debates;
  - Exercícios de aplicação.
- Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, projetor de slides, etc.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será na forma escrita ou através de apresentação de seminários, trabalhos individuais ou em grupos e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. Serão considerados no processo: a assiduidade às aulas, participação e envolvimento nas atividades propostas; compreensão e análise crítica dos assuntos estudados; elaboração de ideias coerentes, articuladas e com sequência lógica; clareza e segurança na apresentação de seminários.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.
- [2] DEMO, P. **Metodologia da investigação em educação**. 5. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2011.
- [3] GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] DEMO, P. **Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos**. 5. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012. (BVU).
- [2] ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, SP: Papirus, 1995. (BVU).
- [3] ANDRÉ, M. E. D. A. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas, SP: Papirus, 2001. (BVU).
- [4] MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- [5] SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

\_\_\_\_\_  
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_  
**Setor Pedagógico**



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Libras</b>			
Código:	LFIS702		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	40 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 40 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	—		
Semestre:	7º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Introdução: aspectos clínicos, educacionais e sócio antropológicos da surdez. A Língua de Sinais Brasileira - Libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audiovisuais; Noções de variação. Noções de escrita de sinais.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a especificidade de interagir com indivíduos surdos sinalizantes de Libras;</li> <li>• Desenvolver a compreensão e expressão em Libras.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS E A CONSTITUIÇÃO LINGUÍSTICA DO SUJEITO SURDO</b>			
1.1 Breve introdução aos aspectos clínicos, educacionais e sócio antropológicos da surdez;			
1.2 Introdução a Libras: alfabeto manual ou datilológico, numerais;			
1.3 Nomeação de pessoas e de lugares em Libras: sinais topônimos;			
1.4 Pronomes pessoais e possessivos;			
1.5 Prática introdutória de Libras: alfabeto manual ou datilológico, numerais e diálogo.			
<b>UNIDADE 2 - PARÂMETROS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS DA LIBRAS</b>			
2.1 Cultura e Comunidade Surda;			
2.2 Verbos simples;			
2.3 Vocabulário básico: sinais referentes aos dias da semana, materiais escolares;			
2.4 Aspectos morfológicos da Libras: gênero, número e quantificação, grau, pessoa, tempo e aspecto;			
2.5 A interrogação em Libras;			
2.6 Escrita de Sinais: sistema <i>SignWriting</i> ;			
2.7 Prática introdutória de Libras: diálogo e conversação com frases simples.			
<b>UNIDADE 3 - SINTAXE E GRAMÁTICA DA LIBRAS</b>			
3.1 A sintaxe e incorporação de funções gramaticais;			

- 3.2 O aspecto sintático: a estrutura gramatical do léxico em Libras;  
 3.3 Verbos direcionais ou flexionados;  
 3.4 A negação em Libras;  
 3.5 Vocabulário básico: adjetivos, advérbios de lugar;  
 3.6 Prática introdutória de Libras: diálogo e conversação com frases simples;  
 3.7 Prática de escrita e leitura de sinais escritos.

#### **UNIDADE 4 - VARIAÇÃO**

- 4.1 Noções básicas de variação;  
 4.2 Características da língua, seu uso e variações regionais;  
 4.3 Classificadores da Libras;  
 4.4 A norma, o erro e o conceito de variação;  
 4.5 Tipos de variação linguística em Libras;  
 4.6 A exclamação em Libras;  
 4.7 Prática introdutória de Libras: registro videográfico de sinais;  
 4.8 Prática de escrita e leitura de sinais escritos.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas teóricas e práticas, expositivas e dialogadas;
- Exibição de vídeos;
- Produção e compreensão de discursos em Libras.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante: aulas expositivas, criação e aplicação de técnicas de ensino, apresentação de seminários e elaboração de material didático. Os seguintes recursos poderão ser utilizados: quadro e pinceis; projetor de multimídia e material impresso.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, a partir da produção de diálogos em Libras, narrativas de histórias em Libras, produção de relatos em Libras e participação nas atividades propostas. Valorizará os aspectos qualitativos em relação aos quantitativos.

Alguns critérios a serem avaliados: conhecimento individual sobre temas relativos aos assuntos estudados em sala; grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] BARRETO, M.; BARRETO, R. **Escrita de sinais sem mistérios**. 2. ed. Salvador: Libras Escrita, 2015. 416 p.  
 [2] CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. (Colab.). **Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira**. 2. ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2001.  
 [3] GESSER, A. **Libras? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola, 2009.  
 [4] GESSER, A. **O ouvinte e a surdez: sobre ensinar e aprender a LIBRAS**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012. 187 p. (Estratégias de Ensino 35).

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] LOPES, M. C. **Surdez & educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. 104 p. (Temas & Educação 5).  
 [2] QUADROS, R. M. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.  
 [3] RAMOS, C. R. **Olhar surdo: orientações iniciais para estudantes de Libras**. Rio de Janeiro: Arara Azul, 2014.

[4] SACKS, O. W. **Vendo vozes**: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras.1998.

[5] SKLIAR, C. (Org.). **A surdez**: um olhar sobre as diferenças. 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2016. 192 p.

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Física Moderna II</b>			
Código:	LFIS703		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS603		
Semestre:	7º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Mecânica Quântica. Noções de física estatística. Estrutura Atômica. Moléculas. Matéria Condensada. Física Nuclear. Física de Partículas. Cosmologia.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a estrutura e a natureza da matéria;</li> <li>• Adquirir noções de Cosmologia.</li> <li>• Perceber a evolução histórica da Física Moderna e suas implicações na tecnologia e no meio-ambiente.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - FÍSICA ATÔMICA</b>			
1.1 Equação de Schrödinger em três dimensões;			
1.2 Quantização do momento angular e da energia no átomo de hidrogênio;			
1.3 As funções de onda do átomo de hidrogênio;			
1.4 <i>Spin</i> do elétron e o experimento de Stern-Gerlach;			
1.5 Momento angular total;			
1.6 Equação de Schrödinger para duas ou mais partículas;			
1.7 Estados normais e estados excitados;			
1.8 Efeito Zeeman.			
<b>UNIDADE 2 - FÍSICA ESTATÍSTICA</b>			
2.1 Revisão de estatística clássica: temperatura e entropia;			
2.2 Uma derivação do teorema de equipartição;			
2.3 Estatística quântica;			
2.4 Condensado de Bose-Einstein;			
2.5 Gás de fótons;			
2.6 Propriedades de um gás de férmions.			
<b>UNIDADE 3 - ESTRUTURA E ESPECTROS MOLECULARES</b>			

- 3.1 Ligações moleculares;
- 3.2 Moléculas poliatômicas;
- 3.3 Níveis de energia e espectro de moléculas diatômicas;
- 3.4 Absorção, espalhamento e emissão estimulada.
- 3.5 Lasers e masers.

#### **UNIDADE 4 - FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO**

- 4.1 Estrutura dos sólidos;
- 4.2 Teoria clássica de condução;
- 4.3 Gás de elétrons livres em metais;
- 4.4 Teoria quântica de condução;
- 4.5 Magnetismo em sólidos;
- 4.6 Bandas de energia;
- 4.7 Semicondutores e impurezas em semicondutores;
- 4.8 Supercondutividade.

#### **UNIDADE 5 - FÍSICA NUCLEAR**

- 5.1 Ligação e estrutura nuclear;
- 5.2 Estabilidade nuclear e radioatividade;
- 5.3 Atividade e meia-vida;
- 5.4 Força nuclear;
- 5.5 Reações nucleares;
- 5.6 Fissão e fusão nucleares;
- 5.7 Aplicações da física nuclear.

#### **UNIDADE 6 - FÍSICA DE PARTÍCULAS**

- 6.1 Partículas fundamentais;
- 6.2 Aceleradores e detectores de partículas;
- 6.3 Interações entre partículas;
- 6.4 Leis de conservação e simetrias;
- 6.5 Ressonâncias e estados excitados;
- 6.6 O Modelo Padrão;

#### **UNIDADE 7 - ASTROFÍSICA E COSMOLOGIA**

- 7.1 O Sol;
- 7.2 As estrelas;
- 7.3 A evolução das estrelas;
- 7.4 Eventos cataclísmicos;
- 7.5 A morte das estrelas;
- 7.6 Galáxias;
- 7.7 Cosmologia e gravitação;
- 7.8 A evolução do Universo.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Trabalhos individuais ou em grupo;
- Apresentação e discussão de material audio-visual e/ou computacional.

A **Prática como Componente Curricular (PCC)** poderá ser efetuada mediante:

- Seminários desenvolvidos pelo discente;
- Produção, pelo aluno, de materiais didáticos, tais como planos de aula, listas de exercícios ou resenhas de livros.

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, *data-show*, etc. Poderão ser também utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, softwares e animações.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários, resolução de listas de exercícios e produção de materiais didáticos. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

A avaliação da **Prática como Componente Curricular (PCC)** levará em consideração os critérios avaliativos citados acima, bem como a entrega de relatórios periódicos individuais ou coletivos das ações realizadas nas Práticas como Componente Curricular.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] TIPLER, P. A.; LEWELLYN, R. A. **Física moderna**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- [2] EISBERG, R.; RESNICK, R. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. 9. ed. São Paulo: Campus, 1994.
- [3] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física vol. 4: óptica e física moderna**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- [4] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica vol. 4: ótica, relatividade e física quântica**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2014.
- [5] LOPES, J. L. **Estrutura quântica da matéria: do átomo pré-socrático às partículas elementares**. 3. ed. Rio de Janeiro: EDUFRRJ, 2005.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] CARUSO, F.; OGURI, V. **Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- [2] GRIFFITHS, D. J. **Mecânica quântica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. (BVU).
- [3] KITTEL, C. **Introdução à física do estado sólido**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- [4] MIZRAHÍ, S.S.; GALETTI, D. **Física nuclear e de partículas: uma introdução**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.
- [5] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física IV, Sears e Zemanski: ótica e física moderna**. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. (BVU).

\_\_\_\_\_  
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_  
**Setor Pedagógico**



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Projeto Social</b>			
Código:	LFIS705		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	20 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 60 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	—		
Semestre:	7º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Programas e Projetos Sociais: planejamento, avaliação e monitoramento. Princípios de Ética, Valor Moral e Códigos de Ética. Educação Ambiental. Desenvolvimento Sustentável. Direitos Humanos. Relações étnico-raciais, cultura afro-brasileira e educação especial. Responsabilidade Social Corporativa. Ferramentas de Responsabilidade Social.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer a formação crítica do estudante de licenciatura em física;</li> <li>• Estimular a participação em projetos de cunho sócio-educativo.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS E PROJETOS SOCIAIS (PLANEJAMENTO)</b>			
<b>UNIDADE 2 - AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS E PROJETOS SOCIAIS (MONITORAMENTO)</b>			
<b>UNIDADE 3 - PRINCÍPIOS DE ÉTICA, VALOR MORAL E CÓDIGOS DE ÉTICA</b>			
<b>UNIDADE 4 - DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</b>			
<b>UNIDADE 5 - DIREITOS HUMANOS</b>			
<b>UNIDADE 6 - RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS, CULTURA AFRO-BRASILEIRA E EDUCAÇÃO ESPECIAL</b>			
<b>UNIDADE 7 - RESPONSABILIDADE SOCIAL (CORPORATIVA)</b>			
<b>UNIDADE 8 - FERRAMENTAS DE RESPONSABILIDADE SOCIAL</b>			
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição oral de conteúdos gerais e específicos, com discussão aberta em sala;</li> <li>• Dinâmica de leitura e debate acompanhados de plenária;</li> <li>• Grupos de trabalho e apresentação de produções escritas.</li> </ul> <p>A <b>Prática como Componente Curricular (PCC)</b> poderá ser efetuada mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminários desenvolvidos pelo discente;</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Palestras abertas promovidas ao público externo e inseridas em ações de extensão do campus;</li> <li>● Produção de materiais didáticos;</li> <li>● Elaboração de peças teatrais (teatro científico) e/ou apresentações culturais inseridas nesse contexto.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação terá caráter formativo visando o acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Os possíveis instrumentos de avaliação são: observações diárias dos estudantes durante as atividades; exercícios individuais; trabalhos individuais e/ou coletivos; relatórios; autoavaliação; projetos; escrita de artigos; elaboração de planos de aula; produção de material didático, incluindo: apostilas, <i>banners</i>, produção áudio-visual, etc.; análise de material didático; relatórios de visita técnica ou outro evento do qual tenha participado; portfólios.</p> <p>A avaliação da <b>Prática como Componente Curricular (PCC)</b> levará em consideração os critérios avaliativos citados acima, bem como a entrega de relatórios periódicos individuais ou coletivos das ações realizadas nas Práticas como Componente Curricular.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] MINAYO, M. C. S. (Org.). <b>Pesquisa social: teoria, método e criatividade</b>. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.</p> <p>[2] GANDIN, D. <b>A prática do planejamento participativo</b>. Rio de Janeiro: Vozes, 2005.</p> <p>[3] INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. <b>Almanaque Brasil Socioambiental</b>. São Paulo: [s.n.], 2013.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] DIAS, R. <b>Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade</b>. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>[2] RICHARDON, R. J. <i>et al.</i> <b>Pesquisa social: métodos e técnicas</b>. São Paulo, 1985.</p> <p>[3] FARIAS, P. S.; PINHEIRO, M. L. <b>Novos estudos em relações étnico-raciais: sociedade e políticas públicas</b>. São Paulo: Contra Capa, 2014.</p> <p>[4] PAIVA, A. R. <b>Direitos humanos em seus desafios contemporâneos</b>. Rio de Janeiro: Pallas, 2012.</p> <p>[5] SILVA, S.; VIZIM, M. <b>Educação especial: múltiplas leituras e diferentes significados</b>. Campinas, SP: Mercado da Letras, 2009.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Estágio Supervisionado III</b>		
Código:	LFIS706	
Carga Horária Total:	100 h	Carga Horária Teórica: 20 h   Carga Horária Prática: 80 h
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): –		
Número de Créditos:	5	
Código pré-requisito:	LFIS606	
Semestre:	7º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Fundamentação teórica, preparação/planejamento e acompanhamento da prática docente em Física. Atividades teórico-práticas para a práxis educativa, realizadas em situações reais de vida e de trabalho, próprias do campo profissional. Ações relativas a planejamento, análise e avaliação de processo ensino-aprendizagem da disciplina de Física. Atividades de observação da realidade escolar e de sala de aula do Ensino Médio, sob supervisão e acompanhamento dos professores-supervisores.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar questões e problemas associados às práticas de ensino e de aprendizagem, adquiridas no cotidiano escolar no Ensino Médio;</li> <li>• Apresentar propostas e refletir sobre encaminhamentos relacionados com a organização do trabalho na escola e na sala de aula.</li> <li>• Elaborar um relatório de estágio, partindo da experiência vivenciada no local de estágio.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - ORGANIZAÇÃO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO MÉDIO</b>		
1.1 Estudo de planos e programas de Ensino Médio;		
1.2 Elaboração de Projetos de Estágio;		
1.3 Estudos teóricos sobre observação educacional no Ensino Médio;		
1.4 Apresentação do Projeto de Estágio.		
<b>UNIDADE 2- OBSERVAÇÃO NA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO.</b>		
2.1 Coleta de dados junto às escolas de Ensino Médio;		
2.2 Observação do cotidiano escolar;		
2.3 Observação da sala de aula.		
<b>UNIDADE 3 - ANÁLISE DAS OBSERVAÇÕES NO ENSINO MÉDIO</b>		
3.1 Análise das observações realizadas na escola;		
3.2 Análise dos dados coletados;		

3.3 Apresentação do Relatório de Estágio.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposições dialogadas;</li> <li>• Leituras orientadas de textos;</li> <li>• Discussões acerca das atividades propostas;</li> <li>• Planejamento de atividades e elaboração de material instrucional;</li> <li>• Atividades individuais e/ ou grupais, seguidas de discussão;</li> <li>• Orientações para a produção de relatório;</li> <li>• Elaboração, planejamento e execução de atividades inerentes à prática;</li> <li>• Participação/interesse/assiduidade/pontualidade;</li> <li>• Apresentação de Relatório de Estágio.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Todos os elementos propostos para o trabalho estarão permanentemente abertos para avaliação. A aprendizagem será avaliada mediante: participação nas discussões com o orientador; planejamento, execução e avaliação dos projetos de estágio e dos planos de aula; elaboração do relatório.</p> <p>Será considerada a avaliação que os professores realizarão sobre o desempenho do estagiário no período de observação, considerando a assiduidade, a pontualidade e a postura ética.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] LAKATOS, E. M. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. São Paulo: Atlas, 2006.</p> <p>[2] PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. <b>Estágio e docência</b>. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2010.</p> <p>[3] PIMENTA, S. G. (Org.) <b>Saberes pedagógicos e atividades docentes</b>. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2007.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] ANDRÉ, M. E. D. A. <b>Etnografia da prática escolar</b>. São Paulo: Papirus, 1995.</p> <p>[2] LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. <b>Pesquisa em educação: abordagens qualitativas</b>. São Paulo: EPU, 1986.</p> <p>[3] FAZENDA, I. C. A. <i>et. al.</i>. <b>A prática de ensino e o estágio supervisionado</b>. 10 ed. Campinas: Papirus, 2004.</p> <p>[4] CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. <b>Formação de professores de ciências: tendências e inovações</b>. São Paulo: Cortez, 1998.</p> <p>[5] LIMA, M. S. L. <b>Estágio e aprendizagem da profissão docente</b>. Brasília: Liber Livro, 2012.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Trabalho de Conclusão de Curso</b>			
Código:	LFIS801		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	40 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 40 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS603, LFIS605, LFIS703.		
Semestre:	8º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Desenvolvimento da pesquisa. A estrutura do TCC. Redação do TCC. Apresentação gráfica do TCC. Apresentação oral do TCC para uma banca de avaliadores.			
<b>OBJETIVO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprimorar a capacidade de interpretação, de crítica e de escrita acadêmica, através da produção e apresentação de um trabalho de pesquisa.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA</b>			
1.1 Embasamento teórico sobre o tema definido para pesquisa, a partir da revisão da literatura;			
1.2 Embasamento teórico sobre coleta de dados e metodologia;			
1.3 Formas de organização e interpretação de dados.			
<b>UNIDADE 2 - REDAÇÃO DO TEXTO CONFORME ESTRUTURA DO TCC</b>			
2.1 Redação do pré-texto, do texto e do pós-texto, de acordo com as diversas etapas que constituem o TCC: Introdução, Desenvolvimento e Conclusão.			
<b>UNIDADE 3 - APRESENTAÇÃO GRÁFICA DO TCC</b>			
3.1 Técnicas necessárias à redação e apresentação gráfica do TCC, segundo as normas de elaboração do trabalho científico;			
3.2 Elementos básicos indispensáveis à apresentação gráfica do trabalho científico;			
3.3 Citações e notas de rodapé;;			
3.4 Normas bibliográficas.			
<b>UNIDADE 4 - APRESENTAÇÃO ORAL DO TCC</b>			
4.1 Organização da argumentação;			
4.2 Elaboração de recursos de apresentação do trabalho.			
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>			

- Aulas expositivas com apoio de recursos audiovisuais;
- Estudo de textos;
- Realização de pesquisas;
- Encontros com o orientador.

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, projetor de slides, etc.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será baseada na produção escrita do trabalho e da sua apresentação para uma banca de avaliadores.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.
- [2] DEMO, P. **Metodologia da investigação em educação**. 5. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2011.
- [3] GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] DEMO, P. **Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos**. 5. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012. (BVU).
- [2] ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, SP: Papirus, 1995. (BVU).
- [3] ANDRÉ, M. E. D. A. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas, SP: Papirus, 2001. (BVU).
- [4] MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- [5] PIMENTA, S. G. (Org.) **Saberes pedagógicos e atividades docentes**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: História da Física</b>			
Código:	LFIS802		
Carga Horária Total:	40 h	Carga Horária Teórica:	40 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	2		
Código pré-requisito:	—		
Semestre:	8º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Estudo da história da física.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos básicos da evolução das ideias na Física;</li> <li>• Apresentar noções básicas de história da Física e história da Física no Brasil.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - EVOLUÇÃO DAS IDEIAS DA FÍSICA</b>			
1.1 Ciência na Antiguidade;			
1.2 Física na Idade Média;			
1.3 Física no Renascimento e Idade Moderna;			
1.4 Evolução do conhecimento na Física Clássica;			
1.5 Evolução do conhecimento na Física Quântica.			
<b>UNIDADE 2 - HISTÓRIA DA FÍSICA</b>			
2.1 Física na idade antiga;			
2.2 Física na idade média;			
2.3 Descobertas de astronomia na idade média;			
2.4 Galileu, Newton, Faraday e Maxwell, Planck e Bohr, Schrödinger e Heisenberg, Einstein e de Broglie, comparação entre o mundo clássico e o mundo quântico e a Física nos dias de hoje.			
<b>UNIDADE 3 - HISTÓRIA NA FÍSICA NO BRASIL</b>			
3.1 Desenvolvimento da Física no Brasil até os tempos atuais.			
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas e dialogadas;</li> <li>• Fichamentos de textos;</li> <li>• Seminários individuais ou em grupos;</li> </ul>			

- Discussão de artigos científicos ou de divulgação científica.

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, etc. Poderão também ser utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, *softwares* e animações.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e dos fichamentos de textos. A frequência e a participação também serão consideradas no processo. Os critérios avaliativos serão: Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe; Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; Desempenho cognitivo; Criatividade e o uso de recursos diversificados; Domínio de conteúdos e atuação discente (postura e desempenho); Cumprimento dos prazos de entrega estabelecidos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] ARAGÃO, M. J. **História da física**. Rio de Janeiro: Inter Ciência, 2006.  
 [2] LOPES, J. L. **Uma história da física no Brasil**. São Paulo: Livraria da Física, 2004.  
 [3] PIRES, A. S. T. **Evolução das ideias da física**. 2 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] BRENNAN, R. P. **Gigantes da física**. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.  
 [2] FILHO, W. D. A. **A gênese do pensamento galileano**. 2. Ed. São Paulo: Livraria da Física, 2008.  
 [3] REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA. Osasco, SP: SBF, 1979- . Trimestral. ISSN 1806-9126.  
 [4] TAKIMOTO, E. **História da física na sala de aula**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.  
 [5] VIDEIRA, A. A. P.; VIEIRA, C. L. **Reflexões sobre historiografia e história da física no Brasil**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Física Contemporânea</b>			
Código:	LFIS803		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	—		
Semestre:	8º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Compreender a divisão de áreas de pesquisa e alguns dos problemas de fronteira da física contemporânea. Compreender os tipos de formação do físico profissional. Conhecer a organização das atividades da física no Brasil e no mundo.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e discutir problemas de fronteira da Física;</li> <li>• Avaliar as dificuldades da Física a nível das instituições educacionais;</li> <li>• Compreender os diferentes tipos e orientações na carreira do físico profissional.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - PROBLEMAS DE FRONTEIRA NA FÍSICA CONTEMPORÂNEA</b>			
1.1 Física da matéria condensada;			
1.2 Astrofísica, relatividade e cosmologia;			
1.3 Física de partículas e campos;			
1.4 Física da atmosfera;			
1.5 Ensino de física;			
1.6 Outras áreas de interesse.			
<b>UNIDADE 2 - TIPOS DE FORMAÇÃO DO FÍSICO PROFISSIONAL</b>			
2.1 Físico pesquisador;			
2.2 Físico médico;			
2.3 Físico educador;			
2.4 Físico industrial;			
2.5 Regulamentação da profissão e fiscalização da formação do físico.			
<b>UNIDADE 3 - ORGANIZAÇÕES E SOCIEDADES DE FÍSICOS</b>			
3.1 Sociedade Brasileira de Física (SBF);			
3.2 Sociedades internacionais de física;			

## 3.3 Órgãos financiadores da pesquisa em física.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Fichamentos de textos;
- Seminários individuais ou em grupos;
- Discussão de artigos científicos ou de divulgação científica.

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, *data-show*, etc. Poderão também ser utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, *softwares* e animações.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e dos fichamentos de textos. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

Os critérios avaliativos serão: grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de conteúdos e atuação discente (postura e desempenho); cumprimento dos prazos de entrega estabelecidos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

[1] REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA. Osasco, SP: SBF, 1979- . Trimestral. ISSN: 1806-9126.

[2] CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA. Florianópolis, SC: UFSC, 1984- . Quadrimestral. Absorveu Caderno Catarinense de Ensino de Física, da UFSC. Índice acumulado, 1984-2002. ISSN: 2175-7941.

[3] REVISTA BRASILEIRA DE FÍSICA TECNOLÓGICA APLICADA. Curitiba, PR: UTFPR, 2014- . Semestral. ISSN: 2358-0089.

[4] CARUSO, F.; OGURI, V. **Física moderna**: origens clássicas e fundamentos quânticos. 2. ed. Rio de Janeiro; LTC, 2016.

[5] GRIFFITHS, D. J. **Mecânica quântica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. (BVU).

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

[1] BRAZILIAN JOURNAL OF PHYSICS. Osasco, SP: SBF, 1971- . Bimestral. ISSN: 1678-4448.

[2] PHYSICAL REVIEW LETTERS. Washington, D.C., U.S.A.: APS, 1958- . ISSN: 1079-7114.

[3] PHYSICS TODAY. College Park, Maryland, U.S.A.: AIP, 1948- . Mensal. ISSN: 1945-0699.

[4] EUROPHYSICS NEWS. Mulhouse, France: EPS, 1969- . Bimestral. ISSN: 1432-1092.

[5] ROYAL SOCIETY OPEN SCIENCE. London, England: The Royal Society, 2014- . Mensal. ISSN: 2054-5703.

\_\_\_\_\_  
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_  
**Setor Pedagógico**



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Gestão Educacional</b>			
Código:	LFIS805		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	70 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): 10 h			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	—		
Semestre:	8º		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
<p>Conceitos de gestão, administração e supervisão escolar. Diferença entre gestão educacional e gestão escolar. Políticas educacionais de gestão escolar pós LDB. Tipos de gestão escolar. Gestão Participativa e Democrática. O princípio da autonomia e descentralização. Escolha de dirigentes escolares. O clima e a cultura da escola. Componentes do núcleo gestor. Organismos colegiados de uma gestão escolar.</p>			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o conceito de gestão escolar e sua amplitude diante das atividades de supervisão e administração;</li> <li>• Conhecer e diferenciar os diferentes tipos de gestão escolar;</li> <li>• Conhecer os mecanismos que facilitam uma gestão participativa e democrática: eleição de diretores e instituição de organismos colegiados;</li> <li>• Analisar as políticas educacionais relativas à gestão escolar após LDB.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - FUNDAMENTOS DA GESTÃO ESCOLAR</b>			
1.1 Descentralização;			
1.2 Participação;			
1.3 Autonomia.			
<b>UNIDADE 2 - LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS EDUCACIONAIS CONCERNENTES À GESTÃO ESCOLAR BRASILEIRA</b>			
2.1 Legislação federal;			
2.2 Legislação estadual e municipal;			
2.3 Políticas educacionais.			
<b>UNIDADE 3 - GESTÃO PARTICIPATIVA E ORGANISMOS COLEGIADOS</b>			
3.1 Escolha de dirigentes escolares;			

<p>3.2 Organismos colegiados: conselho de classe, conselho escolar, associação de pais e mestres e grêmio estudantil;</p> <p>3.3 O núcleo gestor: diretor, coordenador pedagógico, coordenador financeiro, articulador de gestão, secretário, coordenadores de áreas, presidentes de turma e outros segmentos;</p> <p>3.4 O clima organizacional e sua relação com a gestão escolar.</p> <p><b>UNIDADE 4 - A GESTÃO ESCOLAR MUNICIPAL, ESTADUAL E FEDERAL</b></p> <p>4.1 Análise de casos de gestão escolar.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição oral dialogada dos conteúdos;</li> <li>• Exposição de vídeos;</li> <li>• Pesquisa de campo;</li> <li>• Viagem de estudo;</li> <li>• Seminários e debates.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Exercícios e estudos dirigidos. Avaliação Escrita. Apresentação de Seminários. Produção de Artigo e/ou de textos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] LIBÂNEO, J. C. <b>Organização e gestão da escola: teoria e prática</b>. Goiânia: Alternativa, 2008.</p> <p>[2] LUCK, H. <b>Gestão educacional</b>. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006. Série Cadernos de Gestão, vol. I.</p> <p>[3] LUCK, H. <b>Concepções e processos democráticos de gestão educacional</b>. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006. Série Cadernos de Gestão, vol. II.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] DAVIS, C. <i>et al.</i> <b>Gestão da escola: desafios a enfrentar</b>. Rio Janeiro: DP&amp;A, 2002.</p> <p>[2] ALMEIDA, L. R.; PLACCO, V. M. (Orgs.). <b>O coordenador pedagógico e o espaço da mudança</b>. São Paulo: Loyola, 2005.</p> <p>[3] LUCK, H. <b>A gestão participativa na escola</b>. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006. Série Cadernos de Gestão, Vol. III.</p> <p>[4] LUCK, H. <b>Gestão da cultura e do clima organizacional da escola</b>. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. Série Cadernos de Gestão, Vol. V.</p> <p>[5] PLACCO, V. M.; ALMEIDA, L. (Orgs.). <b>O coordenador pedagógico e os desafios da educação</b>. São Paulo: Loyola, 2008.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Estágio Supervisionado IV</b>		
Código:	LFIS806	
Carga Horária Total:	100 h	Carga Horária Teórica: 20 h   Carga Horária Prática: 80 h —
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —		
Número de Créditos:	5	
Código pré-requisito:	LFIS706	
Semestre:	8º	
Nível:	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Fundamentação teórica, preparação/planejamento e acompanhamento da prática docente em Física. Atividades teórico-práticas para a práxis educativa, realizadas em situações reais de vida e de trabalho, próprias do campo profissional. Ações relativas a planejamento, análise e avaliação de processo ensino-aprendizagem da disciplina de Física. Atividades de regência em sala de aula do Ensino Médio, sob supervisão e acompanhamento dos professores-supervisores.		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivenciar situações da profissão docente tais como: regência de sala; elaboração de projetos para atendimento a alunos com dificuldade em Física no Ensino Médio; preparar material didático e planejar atividades de sala de aula individualmente e em conjunto com o professor responsável pela disciplina de Física na escola de estágio;</li> <li>• Realizar estudos sobre a prática pedagógica do professor de Física;</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 - PREPARAÇÃO E PLANEJAMENTO DA REGÊNCIA</b>		
1.1 Fundamentação teórica sobre planejamento;		
1.2 Estudo de atividades aplicadas às situações reais da escola observada;		
1.3 Elaboração do Projeto de Estágio;		
1.4 Elaboração de planos de aula, orientado pelo professor responsável;		
1.5 Preparação de material didático para a regência no Ensino Fundamental II.		
<b>UNIDADE 2 - EXERCÍCIO ORIENTADO DA REGÊNCIA</b>		
2.1 Vivência de situações da profissão docente, acompanhadas pelo professor responsável;		
2.2 Execução do Projeto de Estágio;		
2.3 Aplicação dos planos de aula, orientado pelo professor responsável.		
<b>UNIDADE 3 - ANÁLISE DAS REGÊNCIAS REALIZADAS NO ENSINO MÉDIO</b>		
3.1 Análise das regências realizadas na escola;		

3.2 Análise dos dados coletados; 3.3 Apresentação do Relatório de Estágio.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas sobre os temas;</li> <li>• Leituras orientadas de textos;</li> <li>• Debates sobre as situações vivenciadas na escola;</li> <li>• Planejamento de atividades e elaboração de material instrucional;</li> <li>• Visitas à escola para acompanhamento da regência;</li> <li>• Atividades individuais e/ ou grupais, seguidas de discussão;</li> <li>• Orientações para a produção de relatório;</li> <li>• Elaboração, planejamento e execução de atividades inerentes à prática;</li> <li>• Participação/interesse/assiduidade/pontualidade;</li> <li>• Apresentação de Relatório de Estágio.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Todos os elementos propostos para o trabalho estarão permanentemente abertos para avaliação. A aprendizagem será avaliada mediante: participação nas discussões com o orientador; planejamento, execução e avaliação dos projetos de estágio e dos planos de aula; elaboração do relatório.</p> <p>Será considerada a avaliação que os professores realizarão sobre o desempenho do estagiário na regência, considerando as competências pedagógicas e didáticas, de domínio do conteúdo, bem como a assiduidade, a pontualidade e a postura ética.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] LAKATOS, E. M. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. São Paulo: Atlas, 2006.</p> <p>[2] PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. <b>Estágio e docência</b>. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2010.</p> <p>[3] PIMENTA, S. G. (Org.) <b>Saberes pedagógicos e atividades docentes</b>. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2007.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] ANDRÉ, M. E. D. A. <b>Etnografia da prática escolar</b>. São Paulo: Papirus, 1995.</p> <p>[2] LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. <b>Pesquisa em educação: abordagens qualitativas</b>. São Paulo: EPU, 1986.</p> <p>[3] FAZENDA, I. C. A. <i>et. al.</i>. <b>A prática de ensino e o estágio supervisionado</b>. 10 ed. Campinas: Papirus, 2004.</p> <p>[4] CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. <b>Formação de professores de ciências: tendências e inovações</b>. São Paulo: Cortez, 1998.</p> <p>[5] LIMA, M. S. L. <b>Estágio e aprendizagem da profissão docente</b>. Brasília: Liber Livro, 2012.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Equações Diferenciais</b>			
Código:	LFIS901		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS502		
Semestre:	Optativa		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Sequências numéricas. Séries numéricas. Critério de convergência e divergência para série de termos positivos. Séries absolutamente convergentes – critério da razão para série de termos quaisquer. Série de Potências. Equações diferenciais lineares de primeira ordem. Equações diferenciais lineares de segunda ordem. A transformada de Laplace.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar as sequências e as séries numéricas;</li> <li>• Entender a teoria elementar das equações diferenciais com ênfase em métodos de solução;</li> <li>• Utilizar o Teorema de Existência de soluções de equações em modelos matemáticos que envolvam Equações Diferenciais Ordinárias (EDO);</li> <li>• Aplicar a teoria das equações diferenciais na resolução de problemas interdisciplinares;</li> <li>• Compreender a importância das teorias matemáticas para o desenvolvimento tecnológicos.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS</b>			
1.1 Sequência e limite de sequência;			
1.2 Sequências crescente e decrescente.			
<b>UNIDADE 2 - SÉRIES NUMÉRICAS</b>			
2.1 Séries numéricas;			
2.2 Critério de convergência para série alternada;			
2.3 Uma condição necessária para que uma série seja convergente;			
2.4 Critério de termo geral para divergência.			
<b>UNIDADE 3 - CRITÉRIO DE CONVERGÊNCIA E DIVERGÊNCIA PARA SÉRIE DE TERMOS POSITIVOS</b>			
3.1 Critério da integral;			
3.2 Critérios de comparação e do limite;			

3.3 Critério de comparação de razões;

3.4 Critérios da razão e da raiz;

3.5 Critério de Raabe;

3.6 Critério de De Morgan.

#### **UNIDADE 4 - SÉRIES ABSOLUTAMENTE CONVERGENTES – CRITÉRIO DA RAZÃO PARA SÉRIE DE TERMOS QUAISQUER**

4.1 Série absolutamente convergente e série condicionalmente convergente;

4.2 Critério da razão para séries de termos quaisquer;

4.3 Reordenação de uma série.

#### **UNIDADE 5 - SÉRIE DE POTÊNCIAS**

5.1 Série de potências;

5.2 Série de potências: raio de convergência;

5.3 Continuidade, integrabilidade e derivabilidade de função dada como soma de uma série de potências;

#### **UNIDADE 6 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES DE PRIMEIRA ORDEM**

6.1 Modelos, classificação de equações diferenciais ordinárias e soluções;

6.2 Equações lineares: métodos de fatores integrantes;

6.3 Equações separáveis;

6.4 Modelagem com equações de primeira ordem;

6.5 Diferenças entre equações lineares e não-lineares;

6.6 Equações autônomas e dinâmica populacional;

6.7 Equações exatas e fatores integrantes;

6.8 Aproximações numéricas: o método de Euler.

6.9 O teorema de existência e unicidade;

6.10 Equações de diferenças de primeira ordem.

#### **UNIDADE 7 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE SEGUNDA ORDEM**

7.1 Equações Homogêneas com coeficientes constantes;

7.2 Soluções fundamentais de equações lineares homogêneas;

7.3 Independência linear e o Wronskiano;

7.4 Raízes complexas da equação característica;

7.5 Raízes repetidas;

7.6 Redução de ordem;

7.7 Equações não-homogêneas;

7.8 Método dos coeficientes indeterminados;

7.9 Variação dos parâmetros;

7.10 Vibrações mecânicas e elétricas;

7.11 Vibrações forçadas.

#### **UNIDADE 8 - A TRANSFORMADA DE LAPLACE**

8.1 Definição;

8.2 Solução de problemas de valores iniciais;

8.3 Funções Degrau;

8.4 Equações diferenciais com forçamentos descontínuos;

8.5 Funções de impulso;

8.6 A convolução.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Seminários individuais ou em grupos;

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de oficinas.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meio de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e produção das oficinas. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de contorno</b>. 10. ed. São Paulo: LTC, 2010.</p> <p>[2] GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. 5. ed. São Paulo: LTC, 2002. v. 4.</p> <p>[3] ZILL, D. G. <b>Equações diferenciais</b>. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2001. v. 1.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. <b>Equações diferenciais aplicadas</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2014.</p> <p>[2] LEITHOLD, L. <b>Cálculo com geometria analítica</b>. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.</p> <p>[3] MACHADO, K. D. <b>Equações diferenciais aplicadas</b>. Ponta Grossa: Toda Palavra, 2012. v. 1.</p> <p>[4] NAGLE, R. K.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. <b>Equações diferenciais</b>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. (BVU).</p> <p>[5] SILVA, A. R. (Org.). <b>Equações diferenciais</b>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (BVU).</p>	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Probabilidade e Estatística</b>			
Código:	LFIS902		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS302		
Semestre:	Optativa		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Análise Combinatória. Binômio de Newton. Probabilidade. Estatística descritiva.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir resultados e métodos de resolver problemas matemáticos de Análise Combinatória e Binômio de Newton.</li> <li>• Resolver situações problema envolvendo raciocínio combinatório no sentido de determinar a probabilidade de ocorrência do evento;</li> <li>• Permitir ao discente a apresentação, avaliação e análise de dados estatísticos;</li> <li>• Elaborar estatísticas, a partir de dados primários, interpretá-los na reflexão sobre seu próprio trabalho.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - ANÁLISE COMBINATÓRIA</b>			
1.1 Princípio fundamental da contagem;			
1.2 Permutação simples;			
1.3 Arranjo simples;			
1.4 Combinação simples;			
1.5 Permutação circular;			
1.6 Permutação de elementos nem todos distintos;			
1.7 Combinação completa.			
<b>UNIDADE 2 - BINÔMIO DE NEWTON</b>			
2.1 Introdução;			
2.2 Teorema binomial;			
2.3 Triângulo aritmético de Pascal;			
2.4 Expansão multinomial.			
<b>UNIDADE 3 - PROBABILIDADE</b>			
3.1 Definição;			

3.2 Eventos e espaço amostral;

3.3 Eventos equiprováveis;

3.4 Probabilidade condicional;

3.5 Teoria dos jogos.

#### **UNIDADE 4 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA**

4.1 Conceitos básicos;

4.2 Variável;

4.3 População e amostra;

4.4 Amostragem;

4.5 Gráficos estatísticos:

4.5.1 Gráfico em linha ou em curva;

4.5.2 Gráfico em colunas ou em barras;

4.5.3 Gráfico de setores;

4.5.4 Gráfico polar;

4.6 Distribuição de frequência:

4.6.1 Tabela primitiva ROL;

4.6.2 Distribuição de frequência;

4.6.3 Elementos de uma distribuição de frequência;

4.6.4 Tipos de frequências;

4.6.5 Histograma, polígono de frequência ou polígono de frequência acumulada;

4.7 Medidas de posição:

4.7.1 Moda;

4.7.2 Média;

4.7.3 Mediana;

4.7.4 Percentis;

4.7.5 Quartis;

4.8 Medidas de dispersão:

4.8.1 Amplitude;

4.8.2 Intervalo-Interquartil;

4.8.3 Variância;

4.8.4 Desvio Padrão;

4.8.5 Coeficiente de Variação;

4.9 Medidas de distribuição:

4.9.1 Teorema do limite central;

4.9.2 Assimétricas;

4.9.3 Curtose.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Seminários individuais ou em grupos;
- Realização de oficinas.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e produção das oficinas. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] CARVALHO, P. C. P. *et al.* **Análise combinatória e probabilidade**. 10. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2016.
- [2] CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. 19. ed. São Paulo, Saraiva: 2012.
- [3] IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar v. 5**. 8. ed. São Paulo: Atual, 2013.
- [4] BONAFINI, F. C. **Probabilidade e estatística**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (BVU).
- [5] FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- [6] IEZZI, G.; HAZZAN, S.; DEGENSZAJN, D. **Fundamentos de matemática elementar. v. 11**. 2. ed. São Paulo: Atual, 2013.
- [7] LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística aplicada**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. (BVU).

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] LIMA, E. L. *et al.* **A matemática do ensino médio**. 7. ed. vol. 2. Rio de Janeiro: SBM, 2016.
- [2] MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **Noções de probabilidade e estatística**. 7. ed. São Paulo: EDUSP, 2007.
- [3] MORETTIN, L. G. **Estatística básica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. (BVU).
- [4] SANTOS, J. P. O.; MELLO, M. P.; MURARI, I. T. C. **Introdução à análise combinatória**. 4. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
- [5] SPIEGEL, M. R. **Probabilidade e estatística**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2012.

Coordenador do Curso

---

Setor Pedagógico

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Cálculo Numérico</b>			
Código:	LFIS903		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	60 h
		Carga Horária Prática:	20 h
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): –			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS303, LFIS502		
Semestre:	Optativa		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Erros e representação de Números. Zeros de funções. Solução de sistema de equações lineares. Interpolação e Método dos Mínimos Quadrados. Integração Numérica. Soluções numéricas de Equações Diferenciais Ordinárias com valor inicial.			
<b>OBJETIVO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar métodos numéricos que resolvem problemas matemáticos de difícil solução por técnicas algébricas.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - ERROS E REPRESENTAÇÃO DE NÚMEROS</b>			
1.1 Introdução;			
1.2 Erros na fase da modelagem;			
1.3 Erros na fase de resolução.			
<b>UNIDADE 2 - ZEROS REAIS DE FUNÇÕES REAIS</b>			
2.1 Introdução;			
2.2 Existência de solução;			
2.3 Método da bissecção;			
2.4 Taxa de convergência;			
2.5 Método da posição falsa;			
2.6 Método do ponto fixo.			
<b>UNIDADE 3 - SOLUÇÕES DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES</b>			
3.1 Introdução;			
3.2 Sistemas de equações lineares;			
3.3 Métodos diretos;			
3.4 Matrizes inversas;			
3.5 Métodos iterativos;			

3.6 Condicionamento de sistemas lineares;

#### **UNIDADE 4 - INTERPOLAÇÃO E MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS**

4.1 Interpolação polinomial;

4.2 Fórmula interpolatória de Lagrange;

4.3 Interpolação linear;

4.4 Interpolatória de Newton-Gregory;

4.5 Aproximações de funções - método dos mínimos quadrados.

#### **UNIDADE 5 - INTEGRAÇÃO NUMÉRICA**

5.1 Introdução;

5.2 Integração numérica usando interpolação;

5.3 Fórmulas de quadratura de Newton-Cotes;

5.4 Erro cometido na integração numérica;

5.5 Regra dos trapézios;

5.6 Regra 1/3 de Simpson;

5.7 Regra 3/8 de Simpson;

5.8 Fórmula de quadratura de Gauss;

5.9 Integração dupla.

#### **UNIDADE 6 - SOLUÇÕES NUMÉRICAS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS**

6.1 Introdução;

6.2 Equações Diferenciais Ordinárias;

6.3 Problema de Valor Inicial (PVI);

6.4 Discretização;

6.5 Métodos de série de Taylor;

6.6 Métodos de Runge-Kutta;

6.7 Métodos de previsão-correção;

6.8 Sistema de equações diferenciais.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Seminários individuais ou em grupos;
- Realização de oficinas.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e produção das oficinas. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] ARENALES, S.; DAREZZO, A. **Cálculo numérico**: aprendizagem com apoio de software. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- [2] RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico**: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron, 1996.
- [3] SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2013. (BVU).

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. (BVU).
- [2] VARGAS, J. V. C.; ARAKI, K. L. **Cálculo numérico aplicado**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2017. (BVU).

[3] FERNANDES, D. B. (Org.). **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (BVU).

[4] BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. 3. ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2015.

[5] CAMPOS, F. F.; CARVALHO, M. L. B.; MAIA, M. L. **Cálculo numérico com aplicações**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Variáveis Complexas</b>			
Código:	LFIS904		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS402		
Semestre:	Optativa		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Números Complexos. Funções Analíticas. Teoria da Integral. Séries de Potências. Singularidades e Resíduos. Aplicações à Dinâmica dos Fluidos.			
<b>OBJETIVO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar a teoria das funções de variáveis complexas;</li> <li>• Aplicar a teoria das funções de variáveis complexas à dinâmica dos fluidos.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - NÚMEROS COMPLEXOS</b>			
1.1 Introdução;			
1.2 Representação polar;			
1.3 Fórmula de De Moivre;			
1.4 Propriedades do valor absoluto;			
1.5 Raízes n-ésimas;			
1.6 A exponencial;			
1.7 Conjuntos de pontos no plano.			
<b>UNIDADE 2 - FUNÇÕES ANALÍTICAS</b>			
2.1 Funções de variável complexa;			
2.2 Limite e continuidade;			
2.3 Propriedades do limite;			
2.4 Função analítica;			
2.5 As equações de Cauchy-Riemann;			
2.6 As funções trigonométricas e hiperbólicas;			
2.7 O logaritmo.			
<b>UNIDADE 3 - TEORIA DA INTEGRAL</b>			
3.1 Arcos e contornos;			

3.2 Integral de contorno;

3.3 Teorema de Cauchy;

3.4 Fórmula integral de Cauchy;

3.5 Funções harmônicas.

#### **UNIDADE 4 - SÉRIES DE POTÊNCIAS**

4.1 Séries de funções complexas;

4.2 Séries de potências;

4.3 Série de Taylor;

4.4 Série de Laurent.

#### **UNIDADE 5 - SINGULARIDADES E RESÍDUOS**

5.1 Singularidades isoladas;

5.2 Teorema do resíduo;

5.3 Integrais impróprias de funções racionais;

5.4 Lema de Jordan;

5.5 Integrandos multivalentes;

5.6 Integrais envolvendo funções trigonométricas;

5.7 Resíduos logarítmicos e princípio do argumento;

#### **UNIDADE 6 - APLICAÇÕES À DINÂMICA DOS FLUIDOS**

6.1 Introdução;

6.2 Fontes, sumidouros e vórtices;

6.3 escoamento em volta de um cilindro circular;

6.4 escoamento em volta de um cilindro qualquer;

6.5 A dinâmica do movimento;

6.6 A transformação de Joukovski;

6.7 Os paradoxos da teoria.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Seminários individuais ou em grupos;
- Realização de oficinas.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e produção das oficinas. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] ÁVILA, G. **Variáveis complexas e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- [2] SOARES, M. G. **Cálculo em uma variável complexa**. 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2016. (Coleção Matemática Universitária). 196 p.
- [3] BROWN, J. W.; CHURCHILL, R. V. **Variáveis complexas e aplicações**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] LINS NETO, A. **Funções de uma variável complexa**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. 468p.
- [2] FERNANDEZ, C. S.; BERNARDES JR., N. C. **Introdução às funções de uma variável complexa**. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2016. 283 p.
- [3] LEITE, J. C. **Variáveis complexas**. São Cristovão: UFS, CESAD, 2011.

- [4] CERRI, C.; MONTEIRO, M. S. **História dos números complexos**. Disponível em: <<https://www.ime.usp.br/martha/caem/complexos.pdf>>. Acessado em: 30 mai 2018.
- [5] SPIEGEL, M. R. **Variáveis complexas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1973. (Coleção Schaum).

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Física Matemática I</b>			
Código:	LFIS905		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS502		
Semestre:	Optativa		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Estudo das equações diferenciais ordinárias, séries de Fourier, transformada de Laplace, teoria das distribuições e transformadas de Fourier.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os fundamentos teóricos das equações diferenciais ordinárias, relacionando-os com aplicações em Física;</li> <li>• Compreender os fundamentos teóricos das séries de Fourier, relacionando-os com aplicações em Física;</li> <li>• Compreender os fundamentos teóricos da transformada de Laplace, relacionando-os com aplicações em Física;</li> <li>• Compreender os fundamentos da teoria das distribuições, relacionando-os com aplicações em Física;</li> <li>• Compreender os fundamentos teóricos das transformadas de Fourier, relacionando-os com aplicações em Física.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS</b>			
1.1 Transformações lineares;			
1.2 Operadores lineares.			
1.3 Wronskiano;			
1.4 Solução geral da equação homogênea;			
1.5 Variação das constantes.			
1.6 Soluções por séries;			
1.7 O método de Frobenius e sua generalização.			
<b>UNIDADE 2 - SÉRIES DE FOURIER</b>			
2.1 Séries de Fourier: séries trigonométricas;			
2.2 Definição de séries de Fourier;			
2.3 Séries de Fourier pares e ímpares;			

<p>2.4 Forma complexa das séries de Fourier;</p> <p>2.5 Tipos de convergências e aplicações das séries de Fourier.</p> <p><b>UNIDADE 3 - TRANSFORMADA DE LAPLACE</b></p> <p>3.1 Transformada de Laplace: a integral de Laplace;</p> <p>3.2 Propriedades básicas da transformada de Laplace;</p> <p>3.3 Inversão e aplicações das transformadas de Laplace.</p> <p><b>UNIDADE 4 - TEORIA DAS DISTRIBUIÇÕES</b></p> <p>4.1 Função delta de Dirac;</p> <p>4.2 Sequências delta;</p> <p>4.3 Operações com a função delta;</p> <p>4.4 Propriedades das distribuições.</p> <p><b>UNIDADE 5 - TRANSFORMADAS DE FOURIER</b></p> <p>5.1 Definição de transformada de Fourier;</p> <p>5.2 Propriedades das transformadas de Fourier;</p> <p>5.3 O teorema integral;</p> <p>5.4 Transformada de distribuições;</p> <p>5.5 Aplicações das transformadas de Fourier.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas e dialogadas;</li> <li>• Resolução de exercícios em sala de aula;</li> <li>• Realização de debates.</li> </ul> <p>Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, <i>notebook</i>, <i>data-show</i>, etc. Pode-se também ser utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, <i>softwares</i> e animações.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meio de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e produção de oficinas. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] BUTKOV, E. <b>Física matemática</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1988.</p> <p>[2] ARFKEN, G. B.; WEBER H. J. <b>Física matemática</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.</p> <p>[3] BASSALO, J. M. F.; CATTANI, M. S. D. <b>Elementos da física matemática</b>. São Paulo: Livraria da Física, 2010, Vol. 1.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] SOTOMAYOR, J. <b>Equações diferenciais ordinárias</b>. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.</p> <p>[2] FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. <b>Equações diferenciais aplicadas</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.</p> <p>[3] BRAGA, C. L. R. <b>Notas de física matemática</b>. São Paulo: Livraria da Física, 2006.</p> <p>[4] DOERING, C. I.; LOPES, A. O. <b>Equações diferenciais ordinárias</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.</p> <p>[5] BARREIRA, L.; VALLS, C. <b>Equações diferenciais ordinárias: teoria qualitativa</b>. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Física Matemática II</b>			
Código:	LFIS906		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS905		
Semestre:	Optativa		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Estudo das equações diferenciais parciais, funções especiais, funções de Green e métodos variacionais.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os fundamentos teóricos das equações diferenciais parciais, relacionando-os com aplicações em Física;</li> <li>• Compreender os fundamentos teóricos das funções especiais, relacionando-os com aplicações em Física;</li> <li>• Compreender os fundamentos teóricos das funções de Green, relacionando-os com aplicações em Física;</li> <li>• Compreender os fundamentos teóricos dos métodos variacionais, relacionando-os com aplicações em Física.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - APLICAÇÕES DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE PRIMEIRA ORDEM</b>			
1.1 Mecânica newtoniana: translação no plano inclinado, rotação no plano inclinado, queda livre vertical, lançamento vertical para cima, velocidade de escape, movimento de projéteis, movimento de foguetes, estática dos fluidos;			
1.2 Eletromagnetismo: circuito RC e circuito RL;			
1.3 Termodinâmica: lei do resfriamento de Newton, lei de Stefan-Boltzmann;			
1.4 Outras aplicações: decaimento radioativo, crescimento de população; mistura de fluidos; reações químicas.			
<b>UNIDADE 2 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS</b>			
2.1 Equação de onda;			
2.2 Método de separação de variáveis;			
2.3 Equação de Poisson;			
2.4 Equação de Laplace;			
2.5 Equação da difusão;			
2.6 Aplicações das transformadas de Fourier e Laplace;			

- 2.7 Desenvolvimento em funções características;
- 2.8 Espectro de autovalores contínuo;
- 2.9 Vibrações de uma membrana;
- 2.10 Equação de Helmholtz.

### **UNIDADE 3 - FUNÇÕES ESPECIAIS**

- 3.1 Funções especiais: coordenadas cilíndricas e esféricas;
- 3.2 Problemas de valores de contorno;
- 3.3 Problema de Sturm-Liouville;
- 3.4 Operadores auto adjuntos;
- 3.5 Funções de Legendre;
- 3.6 Séries de Fourier-Legendre;
- 3.7 Funções de Bessel;
- 3.8 Funções de Hankel;
- 3.9 Funções associadas de Legendre;
- 3.10 Harmônicos esféricos;
- 3.11 Funções esféricas de Bessel;
- 3.12 Funções de Neumann;
- 3.13 Funções de Bessel modificadas;
- 3.14 Funções de Hermite;
- 3.15 Funções de Laguerre;
- 3.16 Polinômios de Chebyshev;
- 3.17 Funções hipergeométricas;
- 3.18 Funções hipergeométricas confluentes;
- 3.19 Funções de Mathieu.

### **UNIDADE 4 - FUNÇÕES DE GREEN**

- 4.1 função de Green para o operador de Sturm-Liouville;
- 4.2 Desenvolvimento em série;
- 4.3 Funções de Green em duas dimensões;
- 4.4 Funções de Green para as condições iniciais;
- 4.5 Funções de Green com propriedades de reflexão;
- 4.6 Funções de Green para condições de contorno;
- 4.7 Método da função de Green;
- 4.8 Espectro contínuo.

### **UNIDADE 5 - MÉTODOS VARIACIONAIS**

- 5.1 Problema da Braquistócrona;
- 5.2 Equação de Euler-Lagrange;
- 5.3 Princípio de Hamilton;
- 5.4 Problemas que envolvem operadores de Sturm-Liouville;
- 5.5 Método de Rayleigh-Ritz;
- 5.6 Problemas variacionais com restrições;
- 5.7 Formulação variacional dos problemas de autovalores;
- 5.8 Problemas variacionais em muitas dimensões.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Realização de debates.

<p>Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, <i>notebook</i>, <i>data-show</i>, etc. Pode-se também ser utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, <i>softwares</i> e animações.</p>	
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>	
<p>A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meio de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e produção de oficinas. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>	
<p>[1] BUTKOV, E. <b>Física matemática</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1988.          [2] ARFKEN, G. B.; WEBER H. J. <b>Física matemática</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.          [3] OLIVEIRA, E. C. <b>Funções especiais com aplicações</b>. 1. Ed. São Paulo: Livraria da Física, 2005.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>	
<p>[1] BASSALO, J. M. F.; CATTANI, M. S. D. <b>Elementos da física matemática</b>. São Paulo: Livraria da Física, 2010. v. 1.          [2] BASSALO, J. M. F.; CATTANI, M. S. D. <b>Elementos da física matemática</b>. São Paulo: Livraria da Física, 2010. v. 2.          [3] BRAGA, C. L. R. <b>Notas de física matemática</b>. São Paulo: Livraria da Física, 2006.          [4] LEMOS, N. A. <b>Convite à física matemática</b>. São Paulo: Livraria da Física, 2013.          [5] IÓRIO, V. <b>EDP: um curso de graduação</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Introdução à Mecânica Quântica</b>			
Código:	LFIS907		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS703		
Semestre:	Optativa		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Iniciação formal à mecânica quântica. Postulados. Operadores observáveis incluindo momento angular. <i>Spin</i> e o átomo de hidrogênio.			
<b>OBJETIVO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos estruturais da mecânica quântica na interpretação de Copenhagen.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO</b>			
1.1 Transformada de Fourier;			
1.2 Pacotes de onda;			
1.3 Postulados fundamentais;			
1.4 Dedução heurística da equação de Schrödinger;			
1.5 Interpretação probabilística da função de onda;			
1.6 Valores esperados;			
1.7 Problemas de autovalor para sistemas simples;			
1.8 Potenciais unidimensionais: degrau, poço infinito, poço finito, barreira, potencial delta, oscilador harmônico simples;			
1.9 Permanência, transmissão, reflexão e tunelamento.			
<b>UNIDADE 2 - FORMALISMO</b>			
2.1 Espaço de Hilbert;			
2.2 Formalismo de Dirac: <i>bras</i> e <i>kets</i> ;			
2.3 Operadores hermitianos;			
2.4 Autoestados;			
2.5 Autovalores e espectros;			
2.6 Interpretação estatística;			
2.7 Princípio de incerteza generalizado.			

<b>UNIDADE 3 - ESPAÇO TRIDIMENSIONAL</b>	
3.1 Operador momento angular: relações de comutação, autoestados e autovalores; O operador de spin; Soma de momentos angulares; Experimento de Stern-Gerlach;	
3.2 Átomo de hidrogênio: o potencial central, equação diferencial angular e radial; o átomo de hidrogênio, espectro de energia e momento angular.	
<b>UNIDADE 4 - SISTEMAS DE PARTÍCULAS</b>	
4.1 Sistemas de duas partículas;	
4.2 Bósons e férmions;	
4.3 Átomos;	
4.4 Gases e plasmas;	
4.5 Sólidos;	
4.6 Estatística.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas e dialogadas;</li> <li>• Resolução de exercícios em sala de aula;</li> <li>• Realização de debates.</li> </ul> <p>Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, <i>notebook</i>, <i>data-show</i>, etc. Pode-se também ser utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, <i>softwares</i> e animações.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meio de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e produção de oficinas. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
[1] GRIFFITHS, D. J. <b>Mecânica quântica</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. (BVU)	
[2] EISBERG, R.; RESNICK, R. <b>Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas</b> . 9. ed. São Paulo: Campus, 1994.	
[3] PIZA, A. F. R. T. <b>Mecânica quântica</b> . 2. ed. São Paulo: Edusp, 2009.	
[4] MAHON, J. R. P. <b>Mecânica quântica: desenvolvimento contemporâneo com aplicações</b> . São Paulo: LTC, 2011.	
[5] GASIOROWICZ, S. <b>Quantum physics</b> . 3rd. ed. [S.l.]: Wiley & Sons, 2003.	
[6] GREINER, W. <b>Quantum mechanics: an introduction</b> . 4th. ed. Heidelberg: Springer-Verlag, 2001.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
[1] COHEN-TANNOUJDI, C.; DIU, B. LALOË, F. <b>Quantum mechanics</b> . 1st. ed. New York: Wiley, 1991. v. 1 e 2.	
[2] FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. <b>Lições de física</b> . Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.	
[3] LOPES, J. L. <b>Estrutura quântica da matéria: do átomo pré-socrático às partículas elementares</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.	
[4] NETO, N. P. <b>Teorias e interpretações da mecânica quântica</b> . São Paulo: Livraria da Física, 2010.	
[5] PESSOA, J. R. O. <b>Conceitos de física quântica</b> . São Paulo: Livraria da Física, 2003. v. 1 e 2.	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Introdução à Astronomia</b>			
Código:	LFIS908		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	60 h
		Carga Horária Prática:	20 h
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): –			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS601		
Semestre:	Optativa		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
História da Astronomia. Sistemas de referência astronômica. Sistema Solar. Sistemas orbitais e Leis de Kepler. Modelos de formação dos astros. Estrelas. Galáxias. Modelos cosmológicos. Astronomia observacional e telescópios.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer um breve histórico da astronomia e compreender a importância desta para o desenvolvimento científico;</li> <li>• Conhecer unidades de medida astronômicas e aplicar conceitos matemáticos e geométricos para compreender a esfera celeste;</li> <li>• Conhecer as principais características dos astros do sistema solar;</li> <li>• Aplicar as leis de Kepler para entender as trajetórias orbitais dos astros;</li> <li>• Conhecer as teorias de formação dos astros do sistema solar;</li> <li>• Entender a formação e evolução estelar;</li> <li>• Entender a formação e evolução das galáxias;</li> <li>• Conhecer os modelos cosmológicos vigentes;</li> <li>• Entender o funcionamento de telescópios e aplicar os conceitos de óptica para observação astronômica;</li> <li>• Operar telescópios e outros instrumentos.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - HISTÓRIA DA ASTRONOMIA</b>			
1.1 Modelos Ptolomaicos;			
1.2 Modelos Copernicanos;			
1.3 Modelos Keplerianos.			
<b>UNIDADE 2 - SISTEMAS DE REFERÊNCIA ASTRONÔMICA</b>			
2.1 Escalas do Universo;			
2.2 Configurações de estrelas;			

2.3 Esfera celeste;

2.4 Rotação da Terra;

### **UNIDADE 3 - SISTEMA SOLAR**

3.1 Sistema Terra-Lua;

3.2 Planetas internos e externos;

3.3 Satélites;

3.4 Pequenos corpos do Sistema Solar.

### **UNIDADE 4 - SISTEMAS ORBITAIS E LEIS DE KEPLER**

4.1 Primeira, segunda e terceira leis de Kepler;

4.2 Órbitas planetárias;

4.3 Elementos orbitais;

### **UNIDADE 5 - MODELOS DE FORMAÇÃO DOS ASTROS**

5.1 Formação do Sistema Solar;

5.2 Formação do sistema Terra-Lua.

### **UNIDADE 6 - ESTRELAS**

6.1 Natureza da luz;

6.2 Física atômica e espectros;

6.3 Taxonomia estelar;

6.4 Sol;

6.5 Diagrama H-R;

6.6 Evolução estelar;

6.7 Aglomerados estelares.

### **UNIDADE 7 - GALÁXIAS**

7.1 Via Láctea;

7.2 Taxonomia galáctica;

7.3 Aglomerados de galáxias;

7.4 Superaglomerados.

### **UNIDADE 8 - MODELOS COSMOLÓGICOS**

8.1 Estrutura do Universo;

8.2 Expansão do Universo;

8.3 Lei de Hubble;

8.4 Matéria escura;

8.5 Energia escura;

8.6 radiação de fundo.

### **UNIDADE 9 - ASTRONOMIA OBSERVACIONAL E TELESCÓPIOS**

9.1 Óptica e telescópios;

9.2 Instrumentação e sensores CCD;

9.3 Atmosfera terrestre;

9.4 Fotometria e espectroscopia;

9.5 Observação no espectro visível e em outros comprimentos de onda.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Seminários individuais ou em grupos;
- Atividades de observação celeste;
- Apresentação e discussão de material audio-visual.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e relatórios. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] OLIVEIRA FILHO, K. S.; SARAIVA, M. F. O. **Astronomia e astrofísica**. 4. ed. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2017.
- [2] BERTRAND, J. **Os fundadores da astronomia moderna: Copérnico, Tycho Brahe, Kepler, Galileu, Newton**. 1. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008.
- [3] HORVATH, J. E. **ABCD da astronomia e astrofísica**. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2008.
- [4] COMINS, N. F.; KAUFMANN, W. J. **Descobrimos o Universo**. 8. ed. São Paulo: Bookman, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] CANIATO, R.; HAMBURGER, E. W.; CHRISPINO, Á. **O que é astronomia; o que é física; o que é química**. São Paulo: Círculo do Livro, 1989.
- [2] CANIATO, R. **O que é astronomia**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1982.
- [3] COPÉRNICO, N. **As revoluções dos orbes celestes**. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.
- [4] COPÉRNICO, N. *Commentariolus*: pequeno comentário de Nicolau Copérnico sobre suas próprias hipóteses acerca dos movimentos celestes. 2. ed. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2003.
- [5] KOYRÉ, A. **Do mundo fechado ao universo infinito**. 4. ed. rev. Rio de Janeiro, RJ: Forense Universitária, 2006.

Coordenador do Curso

---

Setor Pedagógico

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Eletrônica Analógica e Digital</b>			
Código:	LFIS909		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	40 h
		Carga Horária Prática:	40 h
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS503		
Semestre:	Optativa		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Noções de física de semicondutores. Dispositivos semicondutores lineares e não-lineares. Circuitos com diodos. Transistores bipolares. Transistores operando em regime de comutação. O transistor como amplificador. Eletrônica digital. Funções lógicas (e, ou, ou exclusivo, coincidência). Mapa de Karnaugh. Circuitos digitais.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o funcionamento e aplicação dos principais dispositivos semicondutores;</li> <li>• Compreender o funcionamento e aplicação dos principais circuitos de eletrônica digital;</li> <li>• Aplicar conhecimentos de eletrônica analógica e eletrônica digital em circuitos elétricos;</li> <li>• Promover a associação do conhecimento estudado com disciplinas correlatas.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO</b>			
1.1 Semicondutores;			
1.2 Níveis de energia;			
1.3 Dopagens: tipo p e tipo n.			
<b>UNIDADE 2 - DISPOSITIVOS NÃO-LINEARES DE 2 TERMINAIS</b>			
2.1 Diodo retificador;			
2.2 Estrutura física;			
2.3 Modos de operação;			
2.4 Símbolos e convenções;			
2.5 Análise de circuitos com diodos retificadores, tais como: retificadores de meia-onda, de onda completa e em ponte; ceifadores, grampeadores e multiplicadores de tensão;			
2.6 Outros diodos: Zener e Diodo Emissor de Luz (LED).			
<b>UNIDADE 3 - DISPOSITIVOS NÃO-LINEARES DE 3 TERMINAIS</b>			
3.1 Transistores Bipolares de Junção (TJB): estrutura física, modos de operação, símbolos e convenções;			
3.2 Operação do transistor NPN/PNP no modo ativo;			

<p>3.3 Transistor de Efeito de Campo (FET): curva característica, tipos, manuseios e testes.</p> <p>3.4 Transistor MOSFET.</p> <p>3.5 Polarização do FET: polarização fixa; autopolarização; tipo depleção e tipo intensificação; circuitos combinados;</p> <p>3.6 Análise de circuitos com transistores em CC;</p> <p>3.7 Transistor como amplificador;</p> <p>3.8 Transistor como chave.</p> <p><b>UNIDADE 4 - NOÇÕES DE ELETRÔNICA DIGITAL</b></p> <p>4.1 Portas lógicas (e, ou, ou exclusivo, coincidência);</p> <p>4.2 Álgebra booleana e mapa de Karnaugh;</p> <p>4.3 Projeto e análise de circuitos lógicos;</p> <p>4.4 Circuitos aritméticos;</p> <p>4.5 Circuitos temporizados;</p> <p>4.6 Conversores D/A e A/D.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>A disciplina é desenvolvida no formato presencial: exposição teórica e aulas práticas a partir de apresentações em projetores multimídia, além do uso do quadro branco e pincel. As aulas práticas ocorrerão em sala de aula, como apoio ao conteúdo teórico, com o uso de ferramentas e componentes eletrônicos disponíveis. Além disto, a disciplina poderá contar com seminários e atividades a serem desenvolvidas extra sala de aula.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação é realizada de forma diagnóstica, formativa, processual e contínua, a partir de avaliações escritas (provas), atividades extra sala de aula, seminários e dinâmicas em sala.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] BOYLESTAD, R. L.; LOUIS, N. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b>. São Paulo: Prentice-Hall, 2013.</p> <p>[2] MALVINO, A. P.; BATES, D. J. <b>Eletrônica</b>. 8. ed. McGraw-Hill Brasil, 2016.</p> <p>[3] MARQUES, A. E. B.; CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JUNIOR, S. <b>Dispositivos semicondutores: diodos e transistores</b>. 13. ed. São Paulo: Érica, 2012.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] GUSSOW, M. <b>Eletricidade básica</b>. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.</p> <p>[2] BOYLESTAD, R. L. <b>Introdução à análise de circuitos</b>. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.</p> <p>[3] BURIAN JR., Y.; LYRA, A. C. C. <b>Circuitos elétricos</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</p> <p>[4] FLARYS, F. <b>Eletrotécnica geral: teoria e exercícios resolvidos</b>. 2. ed. Barueri: Manole, 2013.</p> <p>[5] MARIOTTO, P. A. <b>Análise de circuitos elétricos</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Avaliação da Aprendizagem</b>			
Código:	LFIS910		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	LFIS504		
Semestre:	Optativa		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Avaliação da aprendizagem. Avaliação formativa, avaliação somativa, avaliação diagnóstica. Processo de aprendizagem e desempenho escolar. Avaliação por objetivos. Taxonomia de Bloom. Matriz Curricular e Avaliação. Avaliação Externa e Avaliação interna. Instrumentos de avaliação. Técnica para elaboração de instrumentos de avaliação.			
<b>OBJETIVO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os processos avaliativos e sua importância para garantir os objetivos educacionais esperados.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>			
1.1 Avaliação formativa;			
1.2 Avaliação somativa;			
1.3 Avaliação diagnóstica.			
<b>UNIDADE 2 - PROCESSO DE APRENDIZAGEM E DESEMPENHO ESCOLAR</b>			
2.1 Avaliando aprendizagem e desempenho escolar.			
<b>UNIDADE 3 - AVALIAÇÃO POR OBJETIVOS</b>			
3.1 Taxonomia de Bloom.			
<b>UNIDADE 4 - MATRIZ CURRICULAR E AVALIAÇÃO</b>			
4.1 Construção da matriz curricular e consequências sobre o processo avaliativo.			
<b>UNIDADE 5 - AVALIAÇÃO EXTERNA E AVALIAÇÃO INTERNA</b>			
5.1 Impacto das avaliações externas;			
5.2 Impacto das avaliações internas.			
<b>UNIDADE 6 - INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO</b>			
6.1 Técnicas para elaboração de instrumentos de avaliação.			
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>			

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Seminários individuais ou em grupos;
- Realização de oficinas.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma processual e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos extra sala, apresentação de seminários e produção das oficinas. A frequência e a participação também serão consideradas no processo.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] ANDRIOLA, W. B. Utilização da Teoria da Resposta ao Item (TRI) para a organização de um banco de itens destinados à avaliação do raciocínio verbal. **Psicol. Reflex. Crit.** vol. 11. n.2 Porto Alegre: 1998.
- [2] DEPRESBITERIS, L. Avaliação de programas e avaliação da aprendizagem. **Revista Educação e Seleção.** n. 19. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1989.
- [3] LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem.** 18 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] ESTEBAN, M. T. **Provinha Brasil:** desempenho escolar e discursos normativos sobre a infância. Lisboa: Sísifo; Revista de Ciências da Educação, 2009.
- [2] HOFFMANN, J. **Avaliação mediadora:** uma prática em construção da pré-escola à universidade. Porto Alegre: Editora Mediação, 2003.
- [3] HOFFMANN, J. **Pontos e contrapontos:** do pensar ao agir em avaliação. 10. ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2007.
- [4] VIANNA, H. M. **Fundamentos de um programa de avaliação educacional.** São Paulo: Líber Livros, 2005.
- [5] VIANNA, H. M. **Avaliação educacional.** São Paulo: IBRASA, 2000.

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Educação Física</b>			
Código:	LFIS911		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	—		
Semestre:	Optativa		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
Conhecimentos sobre o corpo e atividade física, estilo de vida ativo e sua relação com a saúde integral; Práticas da cultura corporal (jogos, ginástica, dança, lutas, esportes); esportes e atividades físicas na natureza; atividades físicas adaptadas e esportes paralímpicos; Reflexão sobre questões socioculturais que envolvem a totalidade do corpo na sociedade atual, transversalizadas com as diretrizes curriculares nacionais para o ensino da história e cultura africana, afro-brasileira e indígena.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilitar aos estudantes o reconhecimento sobre os benefícios da atividade física e prática esportiva relacionada à saúde integral;</li> <li>• Oportunizar aos estudantes práticas da Cultura Corporal pouco vivenciadas durante sua vida escolar na educação básica;</li> <li>• Estimular os estudantes à reflexão sobre o corpo em sua totalidade e suas questões socioculturais na sociedade atual para o exercício da cidadania.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - CONCEITO DE CULTURA CORPORAL E DE TEMAS RELACIONADOS</b>			
1.1 Avaliação diagnóstica sobre as vivências de práticas corporais dos estudantes durante o período escolar;			
1.2 Conceituação de cultural corporal e descrição dos temas que a compõem;			
1.3 História da cultura corporal mundial e brasileira;			
1.4 Proposições para construção dos temas da cultural corporal a serem estudados durante o curso.			
<b>UNIDADE 2 - JOGOS</b>			
2.1 Discussões gerais sobre o tema;			
2.2 O que é jogo e seu entendimento epistemológico;			
2.3 Tipos de jogos;			
2.4 Prática de jogos tradicionais;			

<p>2.5 Construção e prática de jogos alternativos.</p> <p><b>UNIDADE 3 - LUTAS E ESPORTES DE COMBATES</b></p> <p>3.1 Discussões gerais sobre o tema;</p> <p>3.2 O que é luta?;</p> <p>3.3 Significado das lutas para diferentes povos e nações em distintas épocas;</p> <p>3.4 Práticas de luta e esportes de combates.</p> <p><b>UNIDADE 4 - ESPORTES</b></p> <p>4.1 Discussões gerais sobre o tema;</p> <p>4.2 Práticas de esportes não convencionais ou pouco conhecidos pela comunidade discente: Badminton, Orientação, Hugbi, Baseball;</p> <p>4.3 Significado dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos;</p> <p>4.4 Esportes de culturas tradicionais e esportes contemporâneos.</p> <p><b>UNIDADE 5 - VIVÊNCIAS CORPORAIS ALTERNATIVAS</b></p> <p>5.1 Práticas de atividades corporais fora do espaço cotidiano: Tai-chi, Yoga, Circo, Teatro, Trilhas, etc.;</p> <p>5.2 Atividades físicas adaptadas.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas práticas sobre os temas e reflexão sobre os mesmos;</li> <li>• Trabalhos escritos e práticos individuais e em grupo;</li> <li>• Planejamento e execução de atividades físicas e esportivas.</li> </ul> <p>Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, <i>notebook</i>, <i>data-show</i>, etc. Poderá também ser utilizado material audiovisual.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Inicialmente, diagnóstica, para um levantamento sobre as vivências corporais que os estudantes já tiveram até então; em seguida, formativa, com base na participação nas atividades práticas e sua forma de apropriar-se do aprendizado e, finalmente, somativa, com base no número de faltas durante o curso e seu desempenho e compromisso no sentido de aprendizagem sobre os conteúdos.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>[1] GERALDES, P. C. <b>A saúde coletiva de todos os nós</b>. Rio de Janeiro, RJ: Revinter, 1992.</p> <p>[2] CARVALHO, S. R. <b>Saúde coletiva e promoção de saúde: sujeito e mudança</b>. 2. ed. São Paulo, SP: Hucitec, 2007.</p> <p>[3] UVINHA, R. R. (Org.). <b>Turismo de aventura: reflexões e tendências</b>. São Paulo, SP: Aleph, 2005.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>[1] MOREIRA, W. W. (Org.). <b>Educação física &amp; esportes: perspectivas para o século XXI</b>. Campinas: Papirus, 2014.</p> <p>[2] BARBANTI, V. J. <b>Dicionário de educação física e esporte</b>. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2011. (BVU).</p> <p>[3] CAPRARO, A. M.; SOUZA, M. T. O. <b>Educação física, esportes e corpo: uma viagem pela história</b>. Curitiba: Intersaberes, 2017. (BVU).</p> <p>[4] GREGUOL, M.; COSTA, R. F. <b>Atividade física adaptada: qualidade de vida para pessoas com necessidades especiais</b>. 3. ed. rev. ampl. Barueri, SP: Manole, 2013. (BVU).</p> <p>[5] FREIRE, J.B. <b>Educação de corpo inteiro: teoria e prática da educação física</b>. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2009. (Coleção Pensamento e ação na sala de aula). (BVU).</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

<b>DISCIPLINA: Educação Musical</b>			
Código:	LFIS912		
Carga Horária Total:	80 h	Carga Horária Teórica:	80 h
		Carga Horária Prática:	—
Carga Horária - Práticas como Componente Curricular do Ensino (PCC): —			
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	—		
Semestre:	Optativa		
Nível:	Graduação		
<b>EMENTA</b>			
<p>Importância da linguagem musical como instrumento de participação política, social e cultural, tratando de fundamentos conceituais da música como recursos de informação, comunicação e interpretação. Estrutura de camadas de conscientização contempladas pela apreciação, reflexão e prática musical.</p>			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimular a sensibilidade, o fazer coletivo e o respeito às diferenças sejam elas culturais, de gênero, raça ou classe social contribuindo para a formação de cidadãos cultos e conscientes de seu papel social.</li> <li>• Apreciar produções musicais desenvolvendo tanto a função quanto a análise estética, compreendendo os critérios culturalmente constituídos de legitimação artística;</li> <li>• Fazer interpretações e diálogos com valores, conceitos e realidade, tanto dos criadores como dos receptores enquanto apreciadores da expressão musical;</li> <li>• Incorporar do ponto de vista técnico, formal, material e sensível elementos como estilo, forma, motivo, andamento, textura, timbre, dinâmica, entre outros.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>UNIDADE 1 - CONCEITO DE MÚSICA: REFLEXÕES</b>			
1.1 A construção sócio-cultural;			
1.2 Música e funcionalidade;			
1.3 A mídia e sua influência na formação do gosto musical.			
<b>UNIDADE 2 - A MÚSICA NAS VÁRIAS CULTURAS</b>			
2.1 A sonoridade oriental;			
2.2 A tradição ocidental;			
2.3 Principais influências étnicas na formação da música brasileira.			
<b>UNIDADE 3 - MÚSICA BRASILEIRA E SUA DIVERSIDADE</b>			
3.1 Etno: a música de tradição oral;			
3.2 Popular: a música midiaticizada;			

3.3 Erudita: a música nacionalista.

#### **UNIDADE 4 - ASPECTOS CONSTITUINTES DA MÚSICA**

4.1 Parâmetros: altura, duração, intensidade e timbre;

4.2 Elementos básicos: melodia, harmonia e ritmo;

4.3 Estrutura: partes da composição musical.

#### **UNIDADE 5 - CODIFICAÇÃO DO MATERIAL MUSICAL**

5.1 Notação musical experimental;

5.2 Notação musical tradicional.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Desenvolve-se em três perspectivas: reflexão, observação e realização;
- Aulas expositivas para abertura de diálogos críticos seguidos de estudo dirigido de textos;
- Apreciação orientada de material didaticamente selecionado em áudio e vídeo;
- Práticas vocais e corporais dos elementos musicais.

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, *notebook*, *data-show*, etc. Poderão também ser utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), como imagens, vídeos, *softwares* e animações.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação poderá ser escrita (com base na apreciação auditiva, contemplando aspectos teóricos, perceptivos e reflexivos acerca do conteúdo programático abordado) ou prática (com base nas experimentações musicais desenvolvidas em grupo durante as aulas) de forma individual ou em equipe e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno.

Instrumentos de avaliação: grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de conteúdos e atuação discente (postura e desempenho); cumprimento dos prazos de entrega estabelecidos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] BENNETT, R. **Uma breve história da música**. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.  
 [2] MED, B. **Teoria da música**. 4. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Musimedss, 2012.  
 [3] SEVERIANO, J. **Uma história da música popular brasileira: das origens à modernidade**. São Paulo: Editora 34, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] ANDRADE, M. **Ensaio sobre a música brasileira**. 3. ed. São Paulo: Vila Rica; Brasília: INL, 1972.  
 [2] BENNETT, R. **Instrumentos da orquestra**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.  
 [3] MATEIRO, T.; ILARI, B. (Org.). **Pedagogias em educação musical**. Curitiba: Ibpex, 2011. 352p. (Série Educação Musical).  
 [4] SCHAFER, R. M. **O ouvido pensante**. 3. ed. São Paulo: UNESP, 2013.  
 [5] TINHORÃO, J. R. **Os sons dos negros no Brasil: cantos, danças, folguedos, origens**. São Paulo: Editora 34, 2008.

\_\_\_\_\_  
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_  
**Setor Pedagógico**

**B REGULAMENTO PARA O APROVEITAMENTO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES CURRICULARES; QUADRO RESUMO E FICHA REGISTRO**



## **REGULAMENTO PARA O APROVEITAMENTO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES CURRICULARES**

O presente documento define as normas para aproveitamento de Atividades Complementares Curriculares, no âmbito do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE *campus* Maranguape, em cumprimento ao artigo 13, § 1º, inciso IV da Resolução CNE/CP Nº 2, de 1 de julho de 2015, que institui a duração e a carga horária das atividades complementares dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.

### **A) Discriminação dos Grupos de Atividades e número de horas a serem integralizadas**

I. Atividades de iniciação a docência – PIBID (Até 80 horas para o conjunto de atividades):

- a) Bolsista no programa: 40 horas/semestre;
- b) Voluntário no programa: 20 horas/semestre.

II. Atividades de iniciação à pesquisa (Até 80 horas para o conjunto de atividades):

- a) Bolsista de Iniciação Científica (IC) e/ou Tecnológica (ITI) do IFCE, FUNCAP, CNPq, ou qualquer outro órgão de fomento: 40 horas/semestre;
- b) Voluntário de Projeto de Iniciação Científica cadastrado no IFCE: 20 horas/semestre.

III. Monitoria (Até 80 horas para o conjunto de atividades):

- a) Bolsista de monitoria no curso de física: 40 horas/semestre;
- b) Monitor voluntário no curso de física: 20 horas/semestre;
- c) Outras (ligadas a outras instituições e que envolvam ensino): 30 horas/semestre.

IV. Atividades de Extensão (Até 80 horas para o conjunto de atividades):

- a) Participação (ativa) em atividades de extensão desenvolvidas no IFCE na área de Física: 40 horas/semestre;
  - b) Participação (ativa) em atividades de extensão desenvolvidas em outras IE na área de Física: 20 horas/semestre;
  - c) Participação (ativa) em atividades de extensão desenvolvidas no IFCE em outras áreas: 20 horas/semestre;
  - d) Participação (ativa) em atividades de extensão desenvolvidas em outras áreas: 10 horas/semestre;
  - e) Participação (ouvinte) em atividades de extensão desenvolvidas no IFCE na área de Física: 20 horas/semestre;
  - f) Participação (ouvinte) em atividades de extensão desenvolvidas em outras IE na área de Física: 10 horas/semestre;
  - g) Participação (ouvinte) em atividades de extensão desenvolvidas no IFCE em outras áreas: 10 horas/semestre;
  - h) Participação (ouvinte) em atividades de extensão desenvolvidas em outras áreas: 5 horas/semestre.
- V. Atividades artístico-culturais e esportivas (até 80 horas para o conjunto de atividades), sendo 0,5 hora por hora de atividade em grupo de teatro, de dança, coral, literário, musical ou em equipe esportiva no IFCE, envolvendo ensaios/treinos e apresentações/torneios.
- VI. Atividades de participação e/ou organização de eventos (até 80 horas para o conjunto de atividades):
- a) Organização de Congresso/Simpósio Internacional: 40 horas/evento;
  - b) Organização de Congresso/Simpósio Nacional: 40 horas/evento;
  - c) Organização de Congresso/Simpósio Regional/Estadual: 30 horas/evento;
  - d) Organização de Congresso/Simpósio Local: 20 horas/evento;
  - e) Participação em Congresso/Simpósio Internacional: 20 horas/evento;
  - f) Participação em Congresso/Simpósio Nacional: 20 horas/evento;
  - g) Participação em Congresso/Simpósio Regional/Estadual: 15 horas/evento;

- h) Participação em Congresso/Simpósio Local: 10 horas/evento;
  - i) Participação em Seminário/Encontro Local: 2 horas/evento;
  - j) Organização (coordenador ou membro da comissão) de evento científico no âmbito do IFCE - *campus* Maranguape: 40 horas/evento;
  - k) Participação em evento científico no âmbito do IFCE - *campus* Maranguape: 5 horas/evento;
  - l) Organização de eventos no âmbito do IFCE - *campus* Maranguape: 15 horas/evento;
  - m) Participação em minicurso/oficina: 1 hora/hora cursada;
  - n) Participação em *workshop*: 2 horas/atividade.
- VII. Experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas (até 80 horas para o conjunto de atividades):
- a) Participação (bolsista) do Grupo PET: 40 horas/semestre;
  - b) Participação (voluntário) do Grupo PET: 20 horas/semestre;
  - c) Disciplina cursada fora da Matriz Curricular (em nível de graduação): 10 horas/crédito;
  - d) Estágio não-curricular: 20 horas/semestre;
  - e) Minicurso como ministrante: 1 hora/hora de atividade.
- VIII. Produção Técnica e/ou Científica (até 80 horas para o conjunto de atividades):
- a) Publicação de artigo em revista indexada internacional ou nacional: 40 horas/trabalho;
  - b) Publicação de artigo completo em congresso nacional ou internacional: 30 horas/trabalho;
  - c) Publicação de artigo completo em congresso regional ou local: 20 horas/trabalho;
  - d) Publicação de resumo ou resumo expandido em congresso internacional, nacional ou regional: 10 horas/trabalho;
  - e) Publicação de resumo ou resumo expandido em congresso local: 8 horas/trabalho;
  - f) Apresentação de trabalho: 2 horas/trabalho.
- IX. Vivências de gestão (até 80 horas para o conjunto de atividades):

- a) Participação na diretoria de empresa júnior como presidente e vice-presidente ou diretor: 40 horas/semestre;
- b) Participação na empresa júnior: 30 horas/semestre;
- c) Participação na diretoria do Centro Acadêmico do Curso: 20 horas/semestre;
- d) Participação (membro) no Centro Acadêmico do curso: 20 horas/semestre;
- e) Participação na condição de representante estudantil no colegiado de coordenação de curso, departamental ou conselho de centro: 4 horas/reunião.

X. Outras atividades (até 80 horas para o conjunto de atividades):

- a) Bolsista de assistência de prestação de serviços de natureza técnico-administrativa nas diferentes unidades do IFCE: 40 horas/semestre;
- b) Participação em atividade de voluntariado em prol da sociedade (Amigos da Escola, Comunidade Solidária, Projeto Rondon e outras): 1 hora/hora de atividade;
- c) Curso de língua estrangeira: 20 horas/semestre aprovado;
- d) Curso de informática: 20 horas/semestre aprovado;
- e) Cursos de longa duração (igual ou superior a 60 horas): 0,25 hora/hora cursada;
- f) Curso de curta duração (inferior a 60 horas): 0,25 hora/hora cursada;
- g) Realização de intercâmbio (acadêmico, cultural): 10 horas/mês de atividade;
- h) Premiação em Olimpíadas de Física do Ensino Superior (1º lugar): 40 horas/competição;
- i) Premiação em Olimpíadas de Física do Ensino Superior (2º lugar): 30 horas/competição;
- j) Premiação em Olimpíadas de Física do Ensino Superior (3º lugar): 20 horas/competição;
- k) Premiação em Olimpíadas de Física do Ensino Superior (Menção honrosa): 10 horas/competição.

**B) Forma de comprovação das Atividades Complementares**

- a) Só serão aceitos comprovantes com data a partir do ingresso como aluno regular do curso de Licenciatura em Física do IFCE.
- b) para as atividades dos Grupos I, II, III e IV, serão consideradas declarações fornecidas pelo docente coordenador do respectivo projeto de iniciação à docência, pesquisa ou extensão,

na qual conste a atividade desenvolvida pelo aluno, o número de horas semanais e o período em que o aluno esteve a ela vinculado;

- c) para as atividades do Grupo V, serão consideradas declarações fornecidas pela instituição em que foram desenvolvidas as atividades artístico-culturais e/ou esportivas, na qual conste a atividade desenvolvida pelo aluno, o número de horas semanais e o período em que o aluno esteve a ela vinculado;
- d) para as atividades do Grupo VI, serão consideradas declarações ou certificados fornecidos pela comissão organizadora do evento (em se tratando de coordenação de evento, deverá ser fornecida declaração/certificado emitido pela instituição patrocinadora do evento);
- e) para as atividades do Grupo VII, serão considerados o histórico escolar para o caso das disciplinas enquadradas fora da matriz curricular do curso. Para as demais atividades do grupo serão consideradas declarações dos docentes responsáveis pelas atividades desenvolvidas;
- f) para as atividades do Grupo VIII, será considerada cópia da publicação, com cópia de capa dos anais/revista/cd-rom do evento; para o caso de produção técnica, será considerada declaração fornecida por instituição /empresa beneficiada;
- g) para as atividades do Grupo IX, será considerada declaração fornecida pelo Departamento de Ensino nos casos de participação como representante estudantil do Colegiado Departamental; a Coordenação de Curso fornecerá declaração para a comprovação de representação estudantil no colegiado de Coordenação, de atividade em empresa júnior; os docentes responsáveis pelas demais atividades fornecerão as declarações aos alunos colaboradores;
- h) as atividades do Grupo X deverão ser comprovadas por certificados e/ou declarações, constando a carga horária das atividades desenvolvidas e o período em que o aluno participou.

### **C) Forma de acompanhamento das Atividades Complementares**

À Coordenação do curso caberá unicamente registrar as atividades e computar a carga horária das Atividades Complementares, como também o arquivamento das devidas comprovações à medida que sejam entregues a secretária do curso, sendo informado ao final de cada semestre letivo o número de horas acumulado pelos alunos.

Os casos omissos serão apresentados ao conselho do Colegiado de Curso para se tomar às devidas deliberações.



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**Quadro Resumo das Atividades Complementares Curriculares**

<b>Descrição</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Nº máx. permitido</b>
<b>Grupo I - Atividades de iniciação a docência – PIBID (Máximo permitido: 80 h)</b>		
Bolsista no programa	40 h/semestre	2
Voluntário no programa	20 h/semestre	4
<b>Grupo II - Atividades de iniciação à pesquisa (Máximo permitido: 80 h)</b>		
Bolsista de Iniciação Científica	40 h/semestre	2
Voluntário de Projeto de Iniciação Científica	20 h/semestre	4
<b>Grupo III - Monitoria (Máximo permitido: 80 h)</b>		
Bolsista de monitoria no curso de física	40 h/semestre	2
Monitor voluntário no curso de física	20 h/semestre	4
Em outras instituições e que envolvam ensino	30 h/semestre	2
<b>Grupo IV - Atividades de Extensão (Máximo permitido: 80 h)</b>		
Participação (ativa) no IFCE na área de Física	40 h/semestre	2
Participação (ativa) em outras IES na área de Física	20 h/semestre	4
Participação (ativa) no IFCE (outras áreas)	20 h/semestre	4
Participação (ativa) em outras áreas	10 h/semestre	4
Participação (ouvinte) no IFCE na área de Física	20 h/semestre	4
Participação (ouvinte) em outras IES na área de Física	10 h/semestre	4
Participação (ouvinte) no IFCE (outras áreas)	10 h/semestre	4
Participação (ouvinte) em outras áreas	5 h/semestre	4
<b>Grupo V - Atividades artístico-culturais e esportivas (Máximo permitido: 80 h)</b>		
Atividade em grupo de teatro, de dança, coral, literário, musical ou em equipe esportiva no IFCE, envolvendo ensaios/treinos e apresentações/torneios	0,5h/hora ativ.	160

*(Continua na próxima página)*

(Continuação da página anterior)

Descrição	Carga Horária	Nº máx. permitido
<b>Grupo VI - Atividades de participação e/ou organização de eventos (Máximo permitido: 80 h)</b>		
Organização de Congresso/Simpósio Internacional	40 h/evento	2
Organização de Congresso/Simpósio Nacional	40 h/evento	2
Organização de Congresso/Simpósio Regional	30 h/evento	2
Organização de Congresso/Simpósio Estadual	30 h/evento	2
Organização de Congresso/Simpósio Local	20 h/evento	4
Participação em Congresso/Simpósio Internacional	20 h/evento	4
Participação em Congresso/Simpósio Nacional	20 h/evento	4
Participação em Congresso/Simpósio Regional	15 h/evento	5
Participação em Congresso/Simpósio Estadual	15 h/evento	5
Participação em Congresso/Simpósio Local	10 h/evento	4
Participação em Seminário/Encontro Local	2 h/evento	20
Organização de evento científico no IFCE	40 h/evento	2
Participação em evento científico no IFCE	5h/evento	16
Organização de eventos no âmbito do IFCE	15 h/evento	5
Participação em minicurso/oficina	1 h/hora curso	80
Participação em <i>workshop</i>	2 h/atividade	40
<b>Grupo VII - Experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas (Máximo permitido: 80 h)</b>		
Participação (bolsista) do Grupo PET	40 h/semestre	2
Participação (voluntário) do Grupo PET	20 h/semestre	4
Disciplina cursada fora da Matriz Curricular (em nível de graduação)	10 h/crédito	8 créditos
Estágio não-curricular	20 h/semestre	4
Minicurso como ministrante	1 h/hora ativ.	80 horas
<b>Grupo VIII - Produção técnica e/ou científica (Máximo permitido: 80 h)</b>		
Publicação de artigo em revista indexada internacional	40 h/artigo	2

(Continua na próxima página)

(Continuação da página anterior)

<b>Descrição</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Nº máx. permitido</b>
Publicação de artigo em revista indexada nacional	40 h/artigo	2
Publicação de artigo completo em congresso internacional	30 h/trabalho	2
Publicação de artigo completo em congresso nacional	30 h/trabalho	2
Publicação de artigo completo em congresso regional	20 h/trabalho	4
Publicação de artigo completo em congresso local	20 h/trabalho	4
Publicação de resumo ou resumo expandido em congresso internacional	10 h/trabalho	8
Publicação de resumo ou resumo expandido em congresso nacional	10 h/trabalho	8
Publicação de resumo ou resumo expandido em congresso regional	10 h/trabalho	8
Publicação de resumo ou resumo expandido em congresso local	8 h/trabalho	10
Apresentação de trabalho	2 h/trabalho	40
<b>Grupo IX - Vivências de gestão (Máximo permitido: 80 h)</b>		
Participação na diretoria de empresa júnior como presidente e vice-presidente ou diretor	40 h/semestre	2
Participação na empresa júnior	30 h/semestre	2
Participação na diretoria do Centro Acadêmico do Curso	20 h/semestre	1
Participação (membro) no Centro Acadêmico do curso	20 h/semestre	1
Participação na condição de representante estudantil no colegiado de coordenação de curso, departamental ou conselho de centro	4 h/reunião	20
<b>Grupo X - Outras atividades (Máximo permitido: 80 h)</b>		

(Continua na próxima página)

*(Continuação da página anterior)*

<b>Descrição</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Nº máx. permitido</b>
Bolsista de assistência de prestação de serviços de natureza técnico-administrativa nas diferentes unidades do IFCE	40 h/semestre	2
Participação em atividade de voluntariado em prol da sociedade (Amigos da Escola, Comunidade Solidária, Projeto Rondon e outras)	1 h/hora ativ.	80
Curso de língua estrangeira	20 h/semestre	4
Curso de informática	20 h/semestre	4
Cursos de longa duração (igual ou superior a 60 horas)	0,25h/hora curs.	320
Cursos de curta duração (inferior a 60 horas)	0,25h/hora curs.	320
Realização de intercâmbio (acadêmico, cultural)	10 h/mês ativ.	8
Premiação em Olimpíadas de Física do Ensino Superior (1º lugar)	40 h/competição	2
Premiação em Olimpíadas de Física do Ensino Superior (2º lugar)	30 h/competição	2
Premiação em Olimpíadas de Física do Ensino Superior (2º lugar)	20 h/competição	4
Premiação em Olimpíadas de Física do Ensino Superior (Menção honrosa)	10 h/semestre	8

Fonte: Elaboração Própria.



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**FICHA PARA REGISTRO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**  
**CURRICULARES**

ALUNO(A): \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_ ANO: \_\_\_\_\_

Documentos apresentados pelo aluno	Carga Horária
<b>Grupo I - Atividades de iniciação a docência – PIBID (Máximo permitido: 80 h)</b>	
<b>Grupo II - Atividades de iniciação à pesquisa (Máximo permitido: 80 h)</b>	
<b>Grupo III - Monitoria (Máximo permitido: 80 h)</b>	
<b>Grupo IV - Atividades de Extensão (Máximo permitido: 80 h)</b>	
<b>Grupo V - Atividades artístico-culturais e esportivas (Máximo permitido: 80 h)</b>	

<b>Grupo VI - Atividades de participação em/organização de eventos (Máximo permitido: 80 h)</b>	
<b>Grupo VII - Experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas (Máximo permitido: 80 h)</b>	
<b>Grupo VIII - Produção técnica e/ou científica (Máximo permitido: 80 h)</b>	
<b>Grupo IX - Vivências de gestão (Máximo permitido: 80 h)</b>	
<b>Grupo X - Outras atividades (Máximo permitido: 80 h)</b>	
<i>Parecer da Coordenação do Curso</i>	
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Data</b> ____ / ____ / ____

Observação: Só serão aceitos comprovantes com data a partir do ingresso como aluno regular do curso de Licenciatura em Física do IFCE.

## **C INSTRUMENTAIS, FORMULÁRIOS E ROTEIROS PARA O ESTÁGIO**





**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**OFÍCIO DE ENCAMINHAMENTO DO ESTAGIÁRIO(A) À ESCOLA-CAMPO**

Ao Senhor (a) Diretor (a) da Escola \_\_\_\_\_

Encaminhamos a V. S<sup>a</sup> o (a) aluno (a) \_\_\_\_\_,  
R.G.: \_\_\_\_\_, C.P.F.: \_\_\_\_\_, matriculado(a) no Curso de  
Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará -  
IFCE, *Campus* Maranguape, para que, respeitosamente, sejam tomadas providências no sen-  
tido de oportunizar a realização de seu Estágio Curricular em vossa Instituição, no período de  
\_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_ a \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_.

Certo da sua aquiescência no sentido de favorecer a realização do referido estágio,  
antecipadamente apresentamos o nosso agradecimento.

Maranguape, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_ .

---

**Coordenador do Curso de Licenciatura em Física**



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**FICHA DE CONTROLE DE FREQUÊNCIA DO ESTÁGIO**

Escola: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

Estagiário(a): \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_ Semestre: \_\_\_\_\_

<b>Data</b>	<b>Horário (turno - h/a)</b>	<b>Atividades desenvolvidas</b>	<b>Assinatura do(a) diretor(a)</b>

Total de dias letivos: \_\_\_\_\_ - Total de carga horária: \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÃO: Devolver esta ficha para o Professor Orientador de Estágio devidamente preenchida no último dia de Estágio.

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do(a) estagiário(a)**

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do(a) orientador(a) do Estágio**



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO ESTAGIÁRIO**

**SEMESTRE:** \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Telefone para contato: \_\_\_\_\_

Instituição em que faz o estágio curricular: \_\_\_\_\_

Endereço da escola: \_\_\_\_\_

Telefone da escola: \_\_\_\_\_

Nome do(a) Diretor(a): \_\_\_\_\_

Nome do(a) Coordenador(a): \_\_\_\_\_

Série em que vai realizar o estágio: \_\_\_\_\_

Maranguape, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do(a) estagiário(a)**

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do(a) orientador(a) do Estágio**



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**ROTEIRO DO PLANO DE AULA**

ANO LETIVO: \_\_\_\_\_

ESCOLA: \_\_\_\_\_

DISCIPLINA: \_\_\_\_\_ ANO: \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_ TURNO: \_\_\_\_\_

ESTAGIÁRIO(A): \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_\_

- TEMA/ASSUNTO
- COMPETÊNCIAS/HABILIDADES
- CONTEÚDOS
- METODOLOGIA (organização e sistematização dos conhecimentos)
- RECURSOS DIDÁTICOS
- AVALIAÇÃO
- BIBLIOGRAFIA



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**DADOS PARA DIAGNÓSTICO DA ESCOLA-CAMPO**

Estagiário(a): \_\_\_\_\_

Nº da matrícula: \_\_\_\_\_

Telefones: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Orientador(a) do Estágio: \_\_\_\_\_

Escola-campo: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

Data da fundação: \_\_\_\_\_

Horário de funcionamento: \_\_\_\_\_

Número de salas de aula: \_\_\_\_\_

**Tipo de ensino ministrado**

<b>Tipos de Ensino</b>	<b>Nº DE ALUNOS</b>
Educação Infantil	
Ensino Fundamental (1º ao 5º ano)	
Ensino Fundamental (6º ao 9º ano)	
Ensino Médio	
Ensino Profissionalizante	
Outros (Especifique)	

1. Descrição da comunidade onde se localiza a instituição educacional (moradias, transportes, centros de lazer e cultura, comércio, serviços públicos e outros aspectos que julgar convenientes).

---



---



---



---



---

2. Profissionais que trabalham na instituição educacional

<b>TIPO DE FUNÇÃO</b>	<b>Nº DE PROFISSIONAIS</b>
Diretor	
Vice-Diretor (1º ao 5º ano)	
Coordenador Pedagógico (6º ao 9º ano)	
Orientador Educacional	
Professor	
Serviços Gerais	
Inspetor de Alunos	
Vigia	
Secretário	
Merendeira	
Zelador	
Outros	

3. Descrição da Instituição Educacional (Tipo de prédio, dependências, conservação, limpeza, merenda, biblioteca, laboratório, zeladoria, salas, ambiente dos professores, sala de vídeo e outros aspectos que julgar importante):

---



---







**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**DIÁRIO DE CAMPO**

Roteiro de Observação para a sala de aula (Dados para o relatório – todos os períodos)

1. Quanto ao Plano da disciplina e ou Plano de aula.

Conhecer o Plano de Disciplina e/ou Roteiro das aulas do(a) professor(a) observado(a) e as atividades desenvolvidas durante as aulas (se foram planejadas ou trabalhadas de forma improvisada).

2. Quanto ao estudo da realidade.

Comentar se as aulas foram contextualizadas ou problematizadas

3. Quanto à organização e sistematização dos conhecimentos.

Comentar se houve:

- Clareza nas exposições;
- Interação teoria-prática;
- Utilização de recursos didáticos pedagógicos;
- Estratégias utilizadas (se foram adequadas).

4. Avaliação nas diferentes etapas:

Comentar se conceitos trabalhados foram avaliados durante a aula; se houve preocupação com a construção do conhecimento. Relate.

5. Quanto ao Professor.

Comentar se foi claro na exposição do conteúdo; posicionou-se como expositor do conteúdo ou mediador de aprendizagem procurando sondar inicialmente os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo. Se foi claro nos objetivos a atingir na aula, se possibilitou a interação dos alunos, se houve preocupação com a aprendizagem dos alunos e se propiciou momento para esclarecimento de dúvidas.





**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO**  
**PLANO DE PRÁTICA DOCENTE DISCIPLINAR**

**1. IDENTIFICAÇÃO**

Série:	Disciplina:	Tema da Aula:
Data:	Horário:	Professor (estagiário):

**2. PLANO**

Objetivos:	Conteúdo Programático:	Recursos:

**3. PROCEDIMENTOS**

INTRODUÇÃO:	DESENVOLVIMENTO:	CONCLUSÃO:

#### **4. AVALIAÇÃO**

--

#### **5. REFERÊNCIAS**

--

**D REGULAMENTO, INSTRUMENTAIS E  
FORMULÁRIOS PARA O TCC**





## **REGULAMENTO DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

O presente Regulamento estabelece as normas para apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no âmbito do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE *campus* Maranguape.

### **CAPÍTULO I DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO E SEUS OBJETIVOS**

Art. 1º - O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade curricular obrigatória para todos os alunos regularmente matriculados no curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE *campus* Maranguape, constituído de um documento escrito e de uma apresentação oral realizada perante uma banca examinadora, constituindo-se como requisito final para a obtenção do grau de Licenciado em Física.

§ 1º - O documento escrito consistirá de um artigo (com a contagem de folhas mínima e máxima 15 e 20, respectivamente) que deverá conter a seguinte estrutura: Identificação; Título; Resumo; Introdução; Desenvolvimento e Considerações Finais; Referências, observando-se as normas da ABNT.

§ 2º - A apresentação oral do TCC será realizada perante Banca Examinadora formada por 3 (três) membros, sendo um deles o Orientador, outro deverá ser designado pelo orientador e um terceiro poderá ser escolhido pelo aluno.

§ 3º - O aluno regularmente matriculado no curso de Licenciatura em Física deverá encaminhar aos membros da banca examinadora cópias dos exemplares do TCC.

§ 4º Cabe ao orientador solicitar junto à Coordenação do Curso de Licenciatura em Física o pedido de apresentação do TCC, com antecedência mínima de 2 (duas) semanas.

§ 5º - A apresentação oral do TCC compreenderá duas partes:

- I. Apresentação oral do TCC com duração de, no máximo, 30 minutos;
- II. Arguição feita ao aluno pela Banca Examinadora.

## **CAPÍTULO II**

### **DOS CRITÉRIOS PARA A APRESENTAÇÃO ORAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

Art. 2º - Para a apresentação oral do TCC, o aluno regularmente matriculado no Curso de Licenciatura em Física deverá cumprir os seguintes requisitos:

§ 1º - Ter cumprido todos os créditos da matriz curricular do seu curso de Licenciatura em Física, com aprovação.

§ 2º - Obter o deferimento da solicitação escrita do professor orientador junto à Coordenação do Curso de Licenciatura em Física para a apresentação oral do TCC, com a antecedência mínima de 15 (quinze dias).

§ 3º - Responsabilizar-se pela elaboração de seu TCC.

§ 4º - Ter participado dos momentos destinados à orientação e desenvolvimento do TCC.

§ 5º - Cumprir os prazos estipulados pelo professor orientador do TCC para a entrega do seu trabalho para a apresentação oral.

Art. 3º - No intervalo de até 1 (um) mês após a apresentação do TCC, o aluno deve entregar à Coordenação do Curso de Licenciatura em Física, (1) uma cópia impressa e encapada (capa dura) da versão final e corrigida do TCC, para que seja disponibilizada para consulta no sistema da Biblioteca do IFCE *campus* Maranguape.

## **CAPÍTULO III**

### **DA ORIENTAÇÃO**

Art. 4º - Todos os professores do IFCE *campus* Maranguape, preferencialmente lotados na Coordenadoria de Licenciatura em Física, sejam efetivos, substitutos, voluntários ou provenientes de contratos/convênio com agência de fomento à pesquisa e incentivo à docência podem ser orientadores de TCC, desde que possuam no mínimo a graduação.

§ 1º - O professor orientador deverá ter seu nome homologado junto à Coordenadoria do Curso de Licenciatura em Física como orientador dos seus respectivos alunos.

§ 2º - O professor orientador com regime de trabalho de 40 h (ou 40 h com Dedicção Exclusiva) poderá acumular no máximo 6 (seis) orientações em cada semestre letivo, segundo as alterações aprovadas na Regulamentação das Atividades Docentes no IFCE (Resolução Nº 63, de 28 de maio de 2018).

§ 3º - O professor orientador com regime de trabalho de 20 h poderá acumular no máximo 3 (três) orientações em cada semestre letivo, segundo as alterações aprovadas na Regulamentação das Atividades Docentes no IFCE (Resolução Nº 63, de 28 de maio de 2018).

§ 4º - A cada Orientação, em curso no semestre letivo, corresponde 1 (uma) hora de atividade docente, para fins de registro de carga horária do professor, devendo a Coordenação de Curso emitir declaração referente à respectiva carga horária decorrente da orientação do TCC, bem como homologá-la junto ao Departamento de Ensino.

§ 5º - Excepcionalmente, poderão ser orientadores professores externos à Instituição (IFCE), com a condicionante de aprovação e homologação pela Coordenação de Licenciatura em Física.

#### **CAPÍTULO IV**

##### **DA BANCA EXAMINADORA**

Art. 5º - O Trabalho de Conclusão de Curso da Licenciatura em Física será apresentado oralmente e avaliado por uma banca examinadora composta por 3 (três) membros, sendo um deles o orientador, outro deverá ser designado pelo orientador e um terceiro poderá ser escolhido pelo aluno.

§ 1º - Caberá ao orientador solicitar à Coordenação do curso de Licenciatura em Física a composição da Banca Examinadora, indicando os nomes dos membros da referida banca, bem como a definição da data da apresentação oral do TCC.

§ 2º - Caberá ao professor orientador a presidência da Banca Examinadora.

§ 3º - Cabe à Coordenação do curso de Licenciatura em Física, baseado na solicitação do orientador, designar a data da apresentação do TCC, horário, local, Banca Examinadora, bem como fazer a sua divulgação.

§ 4º - Cada membro da Banca Examinadora expressará sua avaliação do TCC apresentado, mediante a atribuição de notas, na escala de 0 (zero) a 10 (dez), com as quais será feita a média aritmética.

§ 5º - Será considerado APROVADO o aluno que obtiver média igual ou maior a 7,0 (sete).

§ 6º - O aluno que obtiver média menor que 7,0 (sete) deverá se submeter a uma nova apresentação oral no prazo de 90 (noventa) dias.

§ 7º - O presidente da Banca Examinadora deverá entregar a Coordenação do curso de Licenciatura em Física a Ata da apresentação devidamente assinada pelos seus membros e o resultado da avaliação feita a respeito da apresentação oral do TCC do licenciando.

## **CAPÍTULO V**

### **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS**

Art. 6º - Para homologação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) o aluno deverá entregar ao professor orientador os TCC na data fixada, um exemplar do seu trabalho.

§ 1º - Compete ao professor orientador dos TCC acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos dos seus alunos, observando o cumprimento da frequência dos alunos nos encontros realizados durante o semestre letivo.

§ 2º - O Professor de orientação geral dos TCC deverá manter contato frequente com os orientandos e orientadores dos trabalhos, a fim de acompanhar o andamento das atividades dos referidos orientandos.

§ 3º - Elaborar o cronograma das apresentações orais dos TCC.

Art. 7º - Caberá à Coordenação do curso de Licenciatura em Física providenciar o encaminhamento à Biblioteca do IFCE, *campus* de Maranguape, os exemplares dos alunos aprovados.

Art. 8º - Os casos omissos e aqueles não previstos nestas normas serão julgados pela Coordenação do curso de Licenciatura em Física.

Art. 9º - Este Regulamento entra em vigor na data de sua aprovação pela Coordenação do curso de Licenciatura em Física.



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**TERMO DE COMPROMISSO DE ORIENTAÇÃO DO TCC**

Eu, \_\_\_\_\_, docente do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE *Campus* Maranguape, declaro estar de acordo em assumir a Orientação do Trabalho de Conclusão de Curso do estudante \_\_\_\_\_, conforme o Regulamento de Apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso.

**Dados do Docente - Orientador**

Nome: \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

Telefones: \_\_\_\_\_ Titulação: \_\_\_\_\_

**Dados do Orientando**

Nome: \_\_\_\_\_

Curso: *Licenciatura em Física*

Turma: \_\_\_\_\_ Semestre/Ano: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

Telefones: \_\_\_\_\_

Maranguape, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
**Docente-orientador**

\_\_\_\_\_  
**Orientando**



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DE ENCONTROS PERTINENTES À**  
**ORIENTAÇÃO DO TCC**

**Dados do Orientando**

Nome: \_\_\_\_\_

Curso: *Licenciatura em Física*

Título do TCC: \_\_\_\_\_

Docente Orientador do TCC: \_\_\_\_\_

Nº	ATIVIDADES	MESES					
		1	2	3	4	5	6
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Maranguape, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
**Docente Orientador**\_\_\_\_\_  
**Orientando**



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**FICHA DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Nome: \_\_\_\_\_

Curso: *Licenciatura em Física*

Semestre: \_\_\_\_\_ Código da turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_

Data da apresentação: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

Docente Orientador: \_\_\_\_\_

Título do TCC: \_\_\_\_\_

<b>AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO ORAL</b>			
<b>Critérios</b>	<b>Nota 1</b>	<b>Nota 2</b>	<b>Nota 3</b>
i. Postura do estudante (0,0 a 0,5)			
ii. Uso adequado do tempo (0,0 a 0,5)			
iii. Uso adequado dos recursos audiovisuais (0,0 a 0,5)			
iv. Domínio e segurança do assunto (0,0 a 3,5)			
v. Clareza na comunicação (0,0 a 1,0)			
vi. Exposição das ideias (0,0 a 2,0)			
vii. Resposta à arguição (0,0 a 2,0)			
<b>TOTAL</b>			
<b>PARECER FINAL</b>			


Maranguape, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
**Docente Orientador**

\_\_\_\_\_  
**Examinador Interno**

\_\_\_\_\_  
**Examinador Externo**



**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**TERMO DE COMPROMISSO E RESPONSABILIDADE DO ORIENTANDO**

Pelo presente TERMO DE COMPROMISSO E RESPONSABILIDADE, eu,  
\_\_\_\_\_, matrícula n.º: \_\_\_\_\_,  
estudante do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - *Campus* Maranguape, comprometo-me a participar dos encontros presenciais, pertinentes às orientações para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, nos dias e horários previamente agendados e acordados com o meu/minha orientador(a), professor(a):

\_\_\_\_\_  
Declaro ter conhecimento de que o meu não comparecimento a esses encontros de orientação caracterizará a minha reprovação por falta no Componente Curricular TCC, o que comprometerá a minha conclusão de Curso. Fico ciente, desde já, deste compromisso e responsabilizo-me em cumpri-lo.

Maranguape, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do orientando**

