

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE

*Projeto Pedagógico do Curso  
Superior de Licenciatura Plena em*  
***Física***  
*na modalidade Presencial*

[www.ifrn.edu.br](http://www.ifrn.edu.br)



*Projeto Pedagógico do Curso  
Superior de Licenciatura Plena em*

# *Física*

*na modalidade Presencial*

*Área: Ciências da Natureza*

Projeto aprovado pela Resolução Nº 035/2009-CONSUP/IFRN.

*(baseado no projeto pedagógico do curso Superior de Licenciatura em Física para o Campus Natal-Central, aprovado pela Resolução nº 05/2006-Conselho Diretor/CEFET-RN, de 26/04/06)*

**Belchior de Oliveira Rocha**  
REITOR

**Anna Catharina da Costa Dantas**  
PRÓ-REITORA DE ENSINO

***CRÉDITOS DO PROJETO ORIGINAL:***

**Dante Henrique Moura**  
REDIMENSIONAMENTO DO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO

**Maria das Graças Baracho**  
REDIMENSIONAMENTO DO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO

**Luzimar Barbalho da Silva**  
PEDAGOGA

**Leonor de Araújo Bezerra Oliveira**  
REVISÃO LINGÜÍSTICA

**Tania Carvalho da Silva**  
EDIÇÃO

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO:

**Eulália Raquel Gusmão de Carvalho Neto**

**Luzimar Barbalho Silva**

**Manoel Leonel Oliveira Neto**

**Samir Cristino de Souza**

**Suzyneide Soares Dantas**

**Zanoni Tadeu Saraiva dos Santos**

***CRÉDITOS DO PROJETO ATUAL:***

**Caubi Ferreira de Souza Junior**  
COORDENAÇÃO

**Francisco das Chagas de Mariz Fernandes**  
COORDENAÇÃO-GERAL

**Sérgio Luís Bezerra Trindade**  
ORGANIZAÇÃO

**Calistrato Soares da Câmara Neto**  
COLABORAÇÃO

**Anna Catharina da Costa Dantas**  
EDIÇÃO

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>1. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS</b>	<b>6</b>
<b>2. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO</b>	<b>8</b>
<b>3. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO</b>	<b>9</b>
<b>4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO</b>	<b>10</b>
4.1. ESTRUTURA CURRICULAR	10
4.2. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS	12
4.3. INDICADORES METODOLÓGICOS	13
4.4. PRÁTICA PROFISSIONAL	14
4.4.1. A PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: PROJETOS INTEGRADORES E MONOGRAFIA	14
4.4.2. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	18
4.4.3. OUTRAS ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS	19
<b>5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	<b>20</b>
<b>6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO</b>	<b>23</b>
<b>7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E DE CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS</b>	<b>24</b>
<b>8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS</b>	<b>25</b>
<b>9. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO</b>	<b>27</b>
<b>10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO I – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ESPECÍFICO</b>	<b>31</b>
<b>ANEXO II – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO COMPLEMENTAR</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO III – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO</b>	<b>64</b>

## APRESENTAÇÃO

Este documento se constitui do projeto pedagógico do Curso Superior de Licenciatura Plena em Física, na modalidade presencial, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, fundamentado em bases legais, nos princípios norteadores e níveis de ensino explicitados na LDB nº 9.94/96, na Resolução nº CNE/CP 01, de 18/02/2002 e nos pareceres CNE/CP 9/2001 e 27/2001, respectivamente de 08/05/2001 e 02/10/2001, os quais instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, bem como na Resolução nº CNE/CP 2, de 19/02/2002, 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; e, ainda, na Resolução nº 09/2002-CNE/CES, de 11/03/2002, e Parecer nº 1.304/2001-CNE/CES, de 06/11/2001, que estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física.

Estão presentes também, como marcos orientadores desta proposta, as decisões institucionais traduzidas nos objetivos desta instituição e na compreensão da educação como uma prática social, os quais se materializam na função social do IFRN de promover educação científico-tecnológico-humanística, visando à formação de um profissional imbuído de seus deveres e cioso de seus direitos de cidadão, competente técnica e eticamente e comprometido com as benfazejas transformações sociais, políticas e culturais.

Nesta perspectiva, procura-se construir um projeto pedagógico de curso que vise, em quatro anos, à formação ampla do professor, buscando a integração entre os conhecimentos didático-pedagógicos e os conhecimentos científicos específicos da Física, em um conjunto coeso e interdisciplinar, respeitando as mudanças de paradigmas, o contexto socioeconômico e as novas tecnologias que exigem do professor um novo fazer pedagógico.

## 1. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

Desde seu nascimento como ciência, a Física tem tido como propósito descrever, interpretar e prever fenômenos naturais. Neste percurso de séculos, o desenvolvimento desta ciência levou-a a ser o pilar das grandes revoluções tecnológicas da humanidade. É uma ciência experimental que também recorre às criações humanas abstratas - modelos teóricos e ferramentas matemáticas. A Física trabalha, portanto, em uma constante relação de cooperação entre observação, formulação teórica e prática experimental e nenhum destes elementos pode estar ausente no processo de seu desenvolvimento e de construção da realidade. Assim, um programa de ensino que esteja privilegiando apenas um desses aspectos está, certamente, em dissonância com os fundamentos da Física como ciência da natureza.

Nas últimas décadas, a prática pedagógica dessa ciência, salvo raras exceções, tem se caracterizado por privilegiar aspectos formalísticos e construções teóricas em detrimento dos aspectos experimentais e tecnológicos. Como dissemos anteriormente, a Física foi a base das últimas revoluções tecnológico-industriais modernas: a primeira revolução foi a Termodinâmica; a segunda, o Eletromagnetismo e a terceira, a Física Quântica. Entretanto, os currículos de Física, no Brasil, praticamente ignoram estas aplicações tecnológicas que são apresentadas no ensino médio quase a título de curiosidade e nos cursos superiores, apenas nos programas de pesquisa. A esse respeito, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio são claros, quando afirmam que o ensino das ciências da natureza deve promover a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, levar o educando a compreender a ciência como construção humana relacionando o conhecimento científico com a transformação da sociedade e promover a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico.

Somente na última década temos visto iniciativas, como a proposta pedagógica do Grupo de Re-elaboração do Ensino de Física da Universidade de São Paulo (GREF/USP), em que é apresentada uma abordagem prático-teórica da Física para o ensino médio, que, entretanto ainda sofre resistência de uma cultura de ensino puramente formalista.

A formação de professores de Física no Brasil é tradicionalmente oferecida pelas universidades dentro de um modelo que se convencionou chamar "3 + 1". Neste modelo, durante os três primeiros anos, os alunos de licenciatura e os de bacharelado cursavam as disciplinas idênticas com semelhantes procedimentos didáticos e metodológicos. Apenas no último ano havia a distinção entre os dois cursos. Os alunos da licenciatura cursavam disciplinas de natureza didático-pedagógica e os alunos do bacharelado seguiam o percurso normal de sua formação científica. Desta forma, as licenciaturas plenas oferecidas pelas universidades se constituíam em um "sub-bacharelado", cursos de segunda categoria em que pairava um sentimento de que "quem não tem condições de ser cientista vai ser professor".

Outro aspecto importante relacionado ao ensino de Física, especificamente no Estado do Rio Grande do Norte, é que se costuma deparar com uma grande demanda por professores na Rede Pública e Privada e, ao mesmo tempo, com um grande número de profissionais que atuam sem possuírem certificação do curso de Licenciatura em Física.

De acordo com o documento emitido pela Secretaria de Educação e do Desporto do Estado do Rio Grande do Norte (SECD - RN) – PROJETO DE ENSINO EMERGENCIAL DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS NO ENSINO MÉDIO de 28 de Julho de 2005, existem hoje nesse Estado 344 docentes do quadro permanente atuando como professores de Física nas escolas da rede estadual de educação. Desse número, apenas 11% têm formação em Licenciatura de Física. A maioria dos profissionais da educação que trabalha como professores de Física tem formação em Matemática (113 professores), 38 são Licenciados em Física e o restante encontra-se dividido em diversas áreas como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Número de professores de Física na Rede Estadual de Educação do Rio Grande do Norte por área de formação

<b>Formação</b>	<b>Número</b>
Matemática	113
Física	38
Engenharias	14
Química	16
Letras	22
Agronomia	13
Pedagogia	28
Ciências	42

Fonte: SECD - RN, 2005

O número de professores de Física necessários para a Rede Estadual de Educação do Rio Grande do Norte é estimado pela Secretaria de Educação, para o ano de 2005, em 710, ou seja, o dobro do número atual. Na prática, isso significa que existem salas de aula sem professor e isto é comprovado no momento em que estudantes de licenciatura, mesmo sem ainda ter cursado as disciplinas científicas e pedagógicas necessárias para à formação do professor, são contratados pelo sistema estadual de educação como “estagiários” e assumem turmas regulares do ensino médio em todo o Estado.

Considerando que, em decorrência das novas exigências das políticas educacionais nas últimas décadas, o número de matrícula de alunos na Educação Básica tem crescido de forma significativa, especificamente, nos dois últimos ciclos do Ensino Fundamental e no Ensino Médio e, na perspectiva de que este número tende a crescer nos próximos anos, tanto na rede pública quanto na rede privada, há a necessidade de promover a formação de professores capacitados e em número suficiente para atender a demanda do Estado do Rio Grande do Norte.

O IFRN, por sua vez, conta com tradição, experiência, capacidade instalada e pessoal qualificado para contribuir com a realização dessa tarefa. Para tanto, esta Proposta Curricular procura compatibilizar-se com as novas exigências legais e as necessidades da sociedade no que concerne à formação de professores ao assumir que formar professores em nível e qualidade superior significa retirar as licenciaturas da condição de apêndice dos bacharelados e colocá-las na condição de cursos específicos, articulados entre si, com projetos pedagógicos próprios e com a política de formação de professores de cada instituição, explicitada no seu projeto global.

Isso não significa isolar a formação de professores dos cursos de bacharelado, mas, ao contrário, possibilitar que suas relações se estabeleçam sem assimetria na consideração da importância de cada qual, nem quanto ao cumprimento do papel da universidade, nem quanto à complexidade que implica a formação para as diferentes carreiras.

Nesse sentido, “exige-se a compreensão de que formar médicos, engenheiros, advogados e professores, tem idêntica complexidade e idêntica relevância na afirmação das funções da universidade, como produtora de conhecimentos e como co-responsável pela busca de solução para as questões sociais do País”. (disponível em <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/3276.pdf>. Acesso em 04/08/2005).

Dentro desta perspectiva, procura-se construir um plano de curso que vise à formação do professor de forma integral, ampliando a duração do curso de três para quatro anos, redimensionando a distribuição da carga horária e o número de disciplinas oferecidas pelo projeto anterior, buscando, cada vez mais, a integração entre os conhecimentos didático-pedagógicos e os conhecimentos científicos específicos da Física em um conjunto coeso e interdisciplinar, respeitando não só as mudanças de paradigmas, como também o novo contexto socioeconômico e as novas tecnologias que exigem do professor um novo fazer pedagógico.

O objetivo principal do curso de Licenciatura Plena em Física é formar profissionais capazes de compreender os fenômenos e os processos mecânicos, ópticos, termodinâmicos e eletromagnéticos sob os pontos de vistas clássico e moderno; sua importância e aplicações na construção de materiais e equipamentos no desenvolvimento industrial e tecnológico e de atuar na educação básica nos processos de ensino e aprendizagem do conhecimento teórico e experimental da física.

Finalmente, é importante esclarecer que esta Proposta de plano de curso está fundamentada na Resolução nº CNE/CP 01, de 18/02/2002 e nos pareceres CNE/CP 9/2001 e 27/2001, respectivamente de 08/05/2001 e 02/10/2001, os quais instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena; na Resolução nº CNE/CP 2, de 19/02/2002, 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; e na Resolução nº 09/2002-CNE/CES, de 11/03/2002 e Parecer nº 1.304/2001-CNE/CES de 06/11/2001, que estabelecem as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física.

## **2. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO**

O acesso ao Curso Superior de Licenciatura Plena em Física deverá ser feito por meio de processo seletivo aberto ao público para ingresso no primeiro período do curso direcionado aos alunos portadores de certificado de conclusão do Ensino Médio ou equivalente na forma da lei. A admissão também pode ocorrer por transferência e/ou reingresso, conforme estabelecido no Regulamento dos Cursos Superiores de Licenciatura do IFRN (Figura 1). Com o objetivo de democratizar o acesso ao Curso, 50% (cinquenta por cento) das vagas oferecidas a cada entrada poderão ser reservadas para alunos que tenham cursado do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental e todas as séries do Ensino Médio em escola pública.





Figura 1 – Requisitos e formas de acesso

### 3. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO

O perfil previsto para o licenciado em Física formado pelo IFRN é o definido para o Físico - educador, que consta no já mencionado Parecer nº 1.304/2001-CNE/CES:

*Físico – educador: dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação. Não se ateria ao perfil da atual Licenciatura em Física, que está orientada para o ensino médio formal. 2 (BRASIL, 2001, p.2).*

Para alcançar esse perfil, o licenciado deverá (re)construir conhecimentos e desenvolver capacidades ao longo do Curso que lhe habilitem a:

- 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 e teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais e matemáticos apropriados;
- propor e elaborar projetos de pesquisa na área do ensino de Física;
- manter atualizada a sua cultura científica geral e técnica específica;
- desenvolver uma ética de atuação profissional e a conseqüente responsabilidade social, compreendendo a ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sociopolíticos, culturais e econômicos;
- problematizar com os estudantes os fenômenos sociais relacionados aos processos de (re)construção do conhecimento no âmbito da Física e de suas interrelações com outras áreas do conhecimento;
- tutorar o processo de ensino-aprendizagem, assumindo um papel de orientador das atividades propostas, sendo um elemento motivador e incentivador do desenvolvimento de seus alunos;

- dominar conhecimentos específicos em Física, as suas relações com a matemática e outras ciências;
- dominar o processo de (re)construção do conhecimento em Física, assim como o processo de ensino desta ciência;
- estabelecer diálogo entre a área de Física e as demais áreas do conhecimento no âmbito educacional;
- articular ensino e pesquisa na produção e difusão do conhecimento em ensino de Física e na sua prática pedagógica;
- desenvolver metodologias e materiais didáticos de diferentes naturezas, coerentemente com os objetivos educacionais almejados;
- articular as atividades de ensino de Física na organização, no planejamento, na execução e na avaliação de propostas pedagógicas da escola;
- propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
- utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
- atuar propositivamente na busca de soluções políticas, pedagógicas e técnicas para questões propostas pela sociedade;
- planejar, desenvolver e avaliar os processos de ensino e de aprendizagem em Física nos níveis de ensino fundamental e médio.

## **4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO**

### **4.1. ESTRUTURA CURRICULAR**

A estrutura curricular do Curso Superior de Licenciatura Plena em Física na modalidade presencial, observa as determinações legais presentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN nº 9.394/96, nos Decretos 6.545/78 e 3.276/99, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, de graduação plena em Física, por meio dos Pareceres CNE/CES nº 492 de 3 de abril de 2001, n.º 1.363, de 12 de dezembro de 2001, nº 9/2001 e CNE/CP 28/2001 e nas Resoluções CNE/CP nº 01, de 18 de fevereiro de 2002, CNE/CP nº 02, de 19 de fevereiro de 2002, nº 14, de 13 de março de 2002, e no Projeto Político Pedagógico do IFRN.

A matriz curricular do curso está organizada por disciplinas em regime seriado semestral, distribuídas em três núcleos de organização dos conteúdos (Figura 2): específico, complementar e didático-pedagógico:

- Núcleo Específico: Compreende as abordagens teórica e experimental dos conceitos, princípios e aplicações de todas as áreas da Física. Consiste no conteúdo de Física do ensino médio, revisto em maior profundidade, com os conceitos e ferramentas matemáticas adequadas. São contempladas práticas de laboratório que ressaltam o caráter da Física como ciência experimental. Aborda os conceitos e teorias, estabelecidos (em sua maior parte) anteriormente ao Século XX, englobando os formalismos de Lagrange e Hamilton da

Mecânica e suas aplicações, os fenômenos eletromagnéticos e os princípios da Termodinâmica. Engloba os conceitos e teorias desenvolvidos desde o início do Século XX até o presente.

- Núcleo Complementar: Compreende as disciplinas de caráter interdisciplinar básicas para a formação do Físico Educador. É composto por disciplinas que norteiam a formação científica do professor dentro da perspectiva de um ensino interdisciplinar das ciências da natureza e suas tecnologias. Abrange o conhecimento das ferramentas matemáticas necessárias ao tratamento adequado dos fenômenos físicos, o uso das linguagens técnica e científica, os conhecimentos históricos e epistemológicos da Física e conhecimentos de Química e Biologia. Estes conhecimentos são fundamentais para a atuação do professor e sua articulação com profissionais dessas áreas do conhecimento no ambiente da escola.
- Núcleo Didático-Pedagógico: Contempla as disciplinas que fundamentam a atuação do licenciado como profissional da educação. Aborda o papel da educação na sociedade, os conhecimentos didáticos, os processos cognitivos da aprendizagem, a compreensão dos processos de organização do trabalho pedagógico e a orientação para o exercício profissional em âmbitos escolares e não-escolares, articulando saber acadêmico, pesquisa e prática educativa.

Assim, dentre os princípios e as diretrizes que fundamentam o Curso, destacam-se: estética da sensibilidade; política da igualdade; ética da identidade; inter e transdisciplinaridade; contextualização; flexibilidade e intersubjetividade. Esses são princípios de bases filosóficas e epistemológicas que dão suporte a Estrutura Curricular do curso e, conseqüentemente, fornecem os elementos imprescindíveis à definição do perfil do Licenciado em Física.

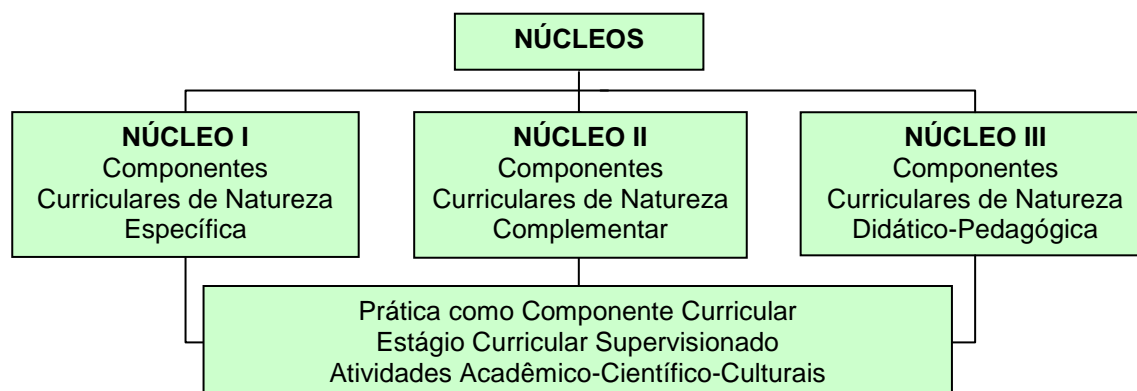


Figura 2 – Diagrama de blocos dos núcleos de organização dos conteúdos.

Além dos núcleos de organização dos conteúdos, compõe a matriz, uma carga horária para a Prática como Componente Curricular, o Estágio Curricular Supervisionado e as Atividades Acadêmico-Científico-Culturais, totalizando uma carga horária de **2.935 horas** (Quadro 2). Os Anexos I a III apresentam as ementas e programas das disciplinas.

Quadro 2 – Matriz curricular do Curso Superior de Licenciatura Plena em Física.

Disciplinas		Quantidade de Aulas Semanais por Período do Curso								Carga-horária (h/a)	Carga-horária (h)	
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º			
Núcleo Específico	Elementos de Física	4								80	60	
	Mecânica Básica		6							120	90	
	Física Térmica e Ondulatória				4					80	60	
	Física Experimental I			3						60	45	
	Física Experimental II				3					60	45	
	Física Experimental III					3				60	45	
	Eletromagnetismo Básico			6						120	90	
	Mecânica Clássica					4				80	60	
	Metodologia do Ensino de Física I					3				60	45	
	Óptica					4				80	60	
	Eletromagnetismo Clássico						4			80	60	
	Informática aplicada ao Ensino de Física						4			80	60	
	Energia e Meio Ambiente						3			60	45	
	Metodologia do Ensino de Física II						3			60	45	
	Estrutura da Matéria							4		80	60	
	Física do Átomo								4	80	60	
	Evolução da Idéias da Física							3		60	45	
	Astronomia Observacional e Fundamentos de Cosmologia								4	80	60	
Laboratório de Física Moderna								2	40	30		
<b>Total de Carga Horária do Núcleo Específico</b>										<b>1.420</b>	<b>1.065</b>	
Núcleo Complementar	Cálculo Diferencial e Integral	6								120	90	
	Língua Portuguesa	3								60	45	
	Leitura e Produção de Texto		3							60	45	
	Informática	3								60	45	
	Metodologia do Trabalho Científico		3							60	45	
	Epistemologia da Ciência				3					60	45	
	Química Geral			3						60	45	
	Equações Diferenciais				4					80	60	
<b>Total de Carga Horária do Núcleo Complementar</b>										<b>560</b>	<b>420</b>	
Núcleo Didático-Pedagógico	Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação	4								80	60	
	Fundamentos Sociopolíticos e Econômicos da Educação		4							80	60	
	Psicologia da Educação		4							80	60	
	Didática			6						120	90	
	Organização e Gestão da Educação Brasileira				4					80	60	
	Mídias Educacionais					3				60	45	
	Educação Inclusiva							3		60	45	
	LIBRAS								2	40	30	
<b>Total de Carga Horária do Núcleo Didático-Pedagógico</b>										<b>600</b>	<b>450</b>	
<b>Total de Aulas Semanais</b>		20	20	18	18	17	14	10	12			
Prática Profissional	Prática como Componente Curricular										400	
	Estágio Curricular Supervisionado										400	
	Atividades Acadêmico-Científico-Culturais										200	
	<b>Total de Carga Horária de Prática Profissional</b>										<b>1.000</b>	
<b>TOTAL DE CARGA HORÁRIA DO CURSO</b>										<b>2.935</b>		

#### 4.2. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS

Este projeto pedagógico deve ser o norteador do currículo no **Curso Superior de Licenciatura em Física**. Caracteriza-se, portanto, como expressão coletiva, devendo ser avaliado periódica e sistematicamente pela comunidade escolar, apoiados por uma comissão a que compete. Qualquer alteração deve ser vista sempre que se verificar, mediante avaliações sistemáticas anuais, defasagem

entre o perfil de conclusão do curso, seus objetivos e sua organização curricular frente às exigências decorrentes das transformações científicas, tecnológicas, sociais e culturais.

Os princípios pedagógicos, filosóficos e legais que subsidiam a organização, aqui definidos, nos quais a relação teoria-prática é o princípio fundamental e está associado à estrutura curricular do curso, conduzem a um fazer pedagógico, em que atividades como práticas interdisciplinares, seminários, oficinas, visitas técnicas e desenvolvimento de projetos, entre outros, estão presentes durante os períodos letivos.

O trabalho coletivo entre os grupos de professores da mesma base de conhecimento e entre os professores de base científica e da base tecnológica específica é imprescindível à construção de práticas didático-pedagógicas integradas, resultando na construção e apreensão dos conhecimentos pelos alunos, numa perspectiva do pensamento relacional. Para tanto, os professores, articulados pela equipe técnico-pedagógica, deverão desenvolver aula de campo, atividades laboratoriais, projetos integradores e práticas coletivas juntamente com os alunos. Para essas atividades que prever um planejamento coletivo, os professores têm a sua disposição, horários para encontros ou reuniões de grupo.

Considera-se a aprendizagem como construção de conhecimento, em que partindo dos conhecimentos prévios dos alunos, os professores assumem um papel fundamental nesse processo, idealizando estratégias de ensino de maneira que a articulação entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento escolar permitam ao aluno desenvolver suas percepções e convicções acerca dos processos sociais e de trabalho, construindo-se como pessoas e profissionais responsáveis éticos e competentemente qualificados.

Neste sentido, a avaliação da aprendizagem assume dimensões mais amplas, ultrapassando a perspectiva da mera aplicação de provas e testes, para assumir uma prática diagnóstica e processual com ênfase nos aspectos qualitativos.

### **4.3. INDICADORES METODOLÓGICOS**

A metodologia é entendida como um conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos propostos para a integração dos conhecimentos e capacidades, assegurando uma formação integral dos futuros docentes. Para a sua concretude, é recomendado considerar algumas particularidades dos alunos, seus interesses, condições de vida e de trabalho, bem como os seus conhecimentos prévios, orientando-os na (re)construção dos conhecimentos escolares. Em razão disso, faz-se necessária à adoção de procedimentos didático-pedagógicos que possam auxiliar os alunos nas suas construções intelectuais, procedimentais e atitudinais, tais como:

- problematizar o conhecimento, buscando confirmação em diferentes fontes;
- reconhecer a tendência ao erro e à ilusão;
- entender a totalidade como uma síntese das múltiplas relações que o homem estabelece na sociedade;
- reconhecer a existência de uma identidade comum do ser humano, sem esquecer-se de considerar os diferentes ritmos de aprendizagens e a subjetividade do aluno;
- adotar a pesquisa como um princípio educativo;
- articular e integrar os conhecimentos das diferentes áreas sem sobreposição de saberes;
- adotar atitude inter e transdisciplinar nas práticas educativas; e,

- contextualizar os conhecimentos sistematizados, valorizando as experiências dos alunos, sem perder de vista a (re) construção do saber escolar.
- organizar um ambiente educativo que articule múltiplas atividades voltadas às diversas dimensões de formação dos jovens e adultos, favorecendo a transformação das informações em conhecimentos diante das situações reais de vida;
- diagnosticar as necessidades de aprendizagem dos (as) estudantes a partir do levantamento dos seus conhecimentos prévios;
- elaborar materiais impressos a serem trabalhados em aulas expositivas dialogadas e atividades em grupo;
- elaborar e executar o planejamento, registro e análise das aulas realizadas;
- elaborar projetos com objetivo de articular e inter-relacionar os saberes, tendo como princípios a contextualização, a trans e a interdisciplinaridade;
- utilizar recursos tecnológicos para subsidiar as atividades pedagógicas;
- sistematizar coletivos pedagógicos que possibilitem os estudantes e professores refletir, repensar e tomar decisões referentes ao processo ensino-aprendizagem de forma significativa;
- ministrar aulas interativas, por meio do desenvolvimento de projetos, seminários, debates, atividades individuais e outras atividades em grupo.

#### 4.4. PRÁTICA PROFISSIONAL

A Prática Profissional terá carga horária mínima de 1.000 horas, divididas em três partes: a prática como componente curricular, o estágio curricular supervisionado, e outras atividades acadêmico-científico-culturais. O Quadro 3 detalha as atividades de Prática Profissional por período do Curso.

Quadro 3 – Detalhamento das atividades de Prática Profissional por período do Curso.

Descrição	Carga-horária de Prática Profissional por Período do Curso (h)								Carga-horária Total (h)
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	
Prática como Componente Curricular: Projeto Integrador			40	40	80	80			<b>240</b>
Prática como Componente Curricular: Monografia							80	80	<b>160</b>
Estágio Curricular Supervisionado					100	100	100	100	<b>400</b>
Atividades Acadêmico-Científico-Culturais							100	100	<b>200</b>
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>1.000</b>

##### 4.4.1. A Prática como Componente Curricular: Projetos Integradores e Monografia

A prática como componente curricular será vivenciada no decorrer do curso num total de 400 (quatrocentos) horas, permeando todo o processo de formação do físico-educador numa perspectiva trans e interdisciplinar, contemplando dimensões teórico-práticas.

A metodologia escolhida para a realização dessas atividades inclui a realização de projetos integradores, os quais serão desenvolvidos do 3º ao 6º períodos, momentos nos quais o aluno receberá orientações acerca da construção dos projetos e do tempo específico para desenvolvê-los. Em cada um desses períodos os projetos envolverão outras disciplinas, numa perspectiva interdisciplinar. Dentre

essas atividades, podemos citar a participação em pesquisas educacionais, programas de extensão, elaboração de material didático, desenvolvimento de projetos de eventos científicos, entre outros. A definição dessas atividades será efetuada, a partir de sugestões das partes envolvidas, conjuntamente por alunos e professores das diversas disciplinas.

Além disso, no 7º e 8º períodos o aluno desenvolverá a Monografia de final de curso, podendo verticalizar/aprofundar os conhecimentos construídos nos projetos anteriormente desenvolvidos.

Da mesma forma que nos projetos integradores, o aluno terá momentos de orientação e tempo destinado à elaboração da respectiva monografia, de forma que totalizará às 400 horas de prática como componente curricular do 3º ao 8º período.

Desse modo, visa-se a atender à nova concepção de currículo, que desloca o foco das disciplinas para “todo e qualquer conjunto de atividades acadêmicas que integralizam um curso” (BRASIL, 2001).

Os Projetos Integradores objetivam fortalecer a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva, o que funcionará como um espaço interdisciplinar, com a finalidade de proporcionar, ao futuro professor, oportunidades de reflexão sobre a tomada de decisões mais adequadas à sua prática docente, com base na integração dos conteúdos ministrados em cada período letivo. Assim, do 3º ao 6º, período o aluno terá momentos em sala de aula nos quais receberá orientações acerca da construção dos projetos e momentos em que os desenvolverá, totalizando as 400 horas de prática como componente curricular.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O projetos integradores têm, como objetivos específicos, proporcionar ao aluno:

- elaborar e apresentar um projeto de investigação numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo do(s) semestre(s) cursado(s);
- desenvolver habilidades de relações interpessoais, de colaboração, de liderança, de comunicação, de respeito, aprender a ouvir e a ser ouvido - atitudes necessárias ao bom desenvolvimento de um trabalho em grupo;
- adquirir uma atitude interdisciplinar, a fim de descobrir o sentido dos conteúdos estudados;
- ser capaz de identificar e saber como aplicar o que está sendo trabalhado em sala de aula, na busca de soluções para os problemas que possam emergir em sua prática docente;
- desenvolver a capacidade para pesquisa que ajude a construir uma atitude favorável à formação permanente.

#### METODOLOGIA:

Para a realização de cada projeto integrador são fundamentais algumas fases distintas, as quais, em seguida, serão especificadas.

- a) Intenção: Fase em que os professores de cada período se reúnem e pensam sobre os objetivos e finalidades das disciplinas, as necessidades de aprendizagem de cada turma e sobre os encaminhamentos do projeto. Com isso, os professores instrumentalizar-se-ão para problematizar o conteúdo e canalizar as curiosidades e os interesses dos alunos na

concepção do(s) projeto(s). As atividades de elaboração deverão ser sempre coletivas e socializadas entre alunos e professores. Estes deverão conjuntamente escolher os temas significativos a serem problematizados e questionados.

- b) Preparação e planejamento: Fase estabelecimento das etapas de execução. Alunos e professores devem identificar as estratégias possíveis para atingir os objetivos propostos; coletar materiais bibliográficos necessários ao desenvolvimento da temática escolhida; organizar os grupos e/ou duplas de trabalho por suas indagações afins e suas respectivas competências, podendo ser organizados grupos com tarefas específicas; buscar informações em livros, Internet, etc; programar pesquisas laboratoriais; organizar instrumentos de investigação; programar a coleta de dados; analisar resultados, escrever relatórios; definir duração das pesquisas; buscar outros meios necessários para a solução das questões e/ou hipóteses levantadas na fase anterior; aprofundar e/ou sistematizar os conteúdos necessários ao bom desempenho do projeto. Em conjunto, alunos e professores devem planejar a divulgação do projeto com apresentação pública, exposição de trabalhos, bem como planejar a apresentação dos resultados finais da pesquisa, tanto no âmbito da gerência como em outras dimensões da Instituição.
- c) Execução ou desenvolvimento: Fase de realização das atividades, das estratégias programadas, na busca de respostas às questões e/ou hipóteses definidas anteriormente. A turma ou os grupos de pesquisa planejam e executam sua tarefa, trazendo com frequência à apreciação da turma o que se está fazendo, as dificuldades que encontra e os resultados que são alcançados. Os alunos deverão ter a oportunidade de seguir o trabalho dos diversos grupos e cooperar com eles. É importante que sejam elaborados relatórios parciais orais ou escritos a fim de acompanhar o desenvolvimento do tema (ou dos temas) e implementar a participação dos alunos. Os alunos e os professores devem criar um espaço de confronto científico e de discussão de pontos de vista diferentes, pois são condições fundamentais para a construção do conhecimento. O aluno, com a participação ativa e conjunta de todos os professores da turma, precisa sentir-se desafiado a cada atividade planejada, e o professor também.
- d) Resultados finais: Fase posterior à associação entre ensino e pesquisa, em que se contribui para a construção da autonomia intelectual dos futuros graduados, avaliando os conteúdos ou saberes que foram programados e desenvolvidos de maneira integrada por meio de projetos de ensino e aprendizagem, oportunizando ao aluno verbalizar seus sentimentos sobre o projeto: O que foi mais importante? Quais as novidades proporcionadas? O ato de ensinar tornou-se mais dinâmico? Como foi a participação individual e dos grupos nas atividades do(s) projeto(s) integrador(es)? O que se pode melhorar para os próximos projetos? Quais foram as conclusões e recomendações elaboradas e o crescimento evidenciado pelos alunos durante a realização do(s) projeto(s)? Geralmente, nos resultados finais, surgem interesses que podem proporcionar novos temas e, por conseguinte, novos projetos a serem seguidos nos períodos subseqüentes.

O PAPEL DO CORPO DOCENTE:



O corpo docente tem um papel fundamental no planejamento e no desenvolvimento do projeto integrador. Por isso, para desenvolver o planejamento e acompanhamento contínuo das atividades, o docente deve estar disposto a partilhar o seu programa e suas idéias com os outros professores; deve refletir sobre o que pode ser realizado em conjunto; estimular a ação integradora dos conhecimentos e das práticas; deve compartilhar os riscos e aceitar os erros como aprendizagem; estar atento aos interesses dos alunos e ter uma atitude reflexiva, além de uma bagagem cultural e pedagógica importante para a organização das atividades de ensino-aprendizagem coerentes com a filosofia subjacente à proposta curricular.

Durante o desenvolvimento do projeto, é necessária a participação de um professor na figura de tutor (ou orientador) para cada turma, de forma que os alunos que estejam desenvolvendo projetos integradores reúnam-se sob a orientação deste. O professor/tutor terá o papel de acompanhar o desenvolvimento dos projetos de cada um dos grupos da respectiva turma, detectar as dificuldades enfrentadas por esses grupos, orientá-los quanto à busca de bibliografia e outros aspectos relacionados com a redação de trabalhos científicos. O professor-tutor também deverá contribuir para que haja uma maior articulação entre as disciplinas/professores que têm relação com os respectivos projetos integradores, além de desempenhar outras atividades pactuadas entre os professores do Curso Superior de Licenciatura em Física, assumindo um papel motivador do processo de ensino-aprendizagem, levando os alunos a questionarem suas idéias e demonstrando continuamente um interesse real por todo o trabalho realizado. Isso implica a necessidade de que o corpo docente saiba aproveitar os erros dos alunos para revisar o trabalho realizado e para criar as condições para que estes possam detectar seus próprios erros e aprender a corrigi-los.

Ao trabalhar com projeto integrador, os docentes aperfeiçoar-se-ão como profissionais reflexivos e críticos e como pesquisadores em suas salas de aula, promovendo uma educação crítica comprometida com ideais éticos e políticos que contribuam no processo de humanização da sociedade.

#### O PAPEL DO CORPO DISCENTE:

O Corpo Discente deve participar da proposição do tema do projeto, bem como dos objetivos, das estratégias de investigação e das estratégias de apresentação e divulgação, que serão realizados pelo grupo, contando com a participação dos professores das disciplinas do semestre em questão que estiverem inseridos no projeto.

Caberá aos discentes, sob a orientação do professor-tutor, desenvolver uma estratégia de investigação que possibilite o esclarecimento do tema proposto.

O projeto deverá fazer parte do processo de avaliação de cada disciplina participante do projeto no semestre em curso.

Os grupos deverão socializar o resultado de suas investigações (pesquisas bibliográficas, entrevistas, questionários, observações, diagnósticos etc.) quinzenalmente à turma.

Para a apresentação dos trabalhos, cada grupo deverá:

- elaborar um roteiro da apresentação, com cópias para os colegas e para os professores.
- providenciar o material didático para a apresentação (cartaz, transparência, recursos multimídia, faixas, vídeo, filme etc).

Finalmente, ressalta-se que os temas selecionados a cada semestre para a realização dos Projetos Integradores poderão ser aprofundados, dando origem à elaboração de trabalhos acadêmico-científico-culturais.

#### O PROCESSO DE AVALIAÇÃO DOS PROJETOS INTEGRADORES:

A avaliação dos projetos será realizada pelos professores do Curso Superior de Licenciatura Física e demais docentes inseridos no projeto; pelos colegas e por uma auto-avaliação dos discentes, tendo em vista os critérios de: domínio do conteúdo; linguagem (adequação, clareza); postura; interação com a turma; nível de participação e envolvimento; e material didático (recursos utilizados e roteiro de apresentação).

O resultado de todos os grupos deverá compor um único trabalho que poderá ser publicado a cada final de semestre letivo.

#### MONOGRAFIA:

Finalmente, a prática como componente curricular, culminará com o desenvolvimento de uma pesquisa acadêmico-científica materializada por meio de uma Monografia de final de curso, a qual abrangerá os resultados da prática profissional.

A Monografia será apresentada a uma banca examinadora composta pelo professor orientador e mais dois componentes, podendo ser convidado, para compor essa banca, um profissional externo de reconhecida experiência profissional na área de desenvolvimento do objeto de estudo. O trabalho deverá ser escrito de acordo com as normas da ABNT estabelecidas para a redação de trabalhos científicos, conforme estabelecido no Regulamento das licenciaturas oferecidas pelo IFRN. Após as correções e proposições da banca examinadora, o trabalho fará parte do acervo bibliográfico da Instituição.

#### 4.4.2. Estágio Curricular Supervisionado

O estágio curricular supervisionado é entendido como tempo de aprendizagem, no qual o formando exerce *in loco* atividades específicas da sua área profissional sob a responsabilidade de um profissional já habilitado. O Parecer nº CNE/CP 28/2001 de 02/10/2008 destaca:

*O estágio supervisionado é um modo de capacitação em serviço e que só deve ocorrer em unidades escolares onde o estagiário assuma efetivamente o papel de professor.*

A carga horária do estágio supervisionado será de 400 (quatrocentas) horas divididas entre as fases de observação (100 horas), e regência (300 horas); o estágio supervisionado terá início a partir do 5º período do curso, preferencialmente, em escolas da rede pública de ensino com as quais o IFRN tenha parceria em projetos de extensão e/ou pesquisa.

As atividades programadas para o Estágio devem manter uma correspondência com os conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo aluno no decorrer do curso.

O Estágio é acompanhado por um Professor Coordenador de Estágios e um Professor Orientador para cada aluno, em função da área de atuação no estágio e das condições de disponibilidade de carga-horária dos professores. São mecanismos de acompanhamento e avaliação de estágio:

- a) plano de estágio aprovado pelo professor orientador e pelo professor da disciplina campo de estágio;
- b) reuniões do aluno com o professor orientador;
- c) visitas à escola por parte do professor orientador, sempre que necessário;
- d) relatório do estágio supervisionado de ensino.

O período de observação, preparatório para o de regência, consiste em uma avaliação participativa em que o formando irá integrar-se ao cotidiano da escola, para que possa familiarizar-se com o processo pedagógico real, desde instalações, projeto político-pedagógico e atividades didáticas dos professores e alunos.

A regência compreende atividades específicas de sala de aula em que o estagiário poderá desenvolver habilidades inerentes à profissão docente, sob supervisão do professor orientador do estágio.

Após a realização do estágio, o aluno terá um prazo de 90 (noventa) dias para apresentar o relatório final para ser avaliado e, juntamente com a Monografia, servirá como requisito a ser considerado para aprovação final de conclusão do curso superior.

#### 4.4.3. Outras Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

Complementando a prática profissional e o estágio supervisionado de ensino, o aluno deverá cumprir, no mínimo, 200 (duzentas) horas em outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais de acordo com a Resolução CNE/CP Nº 02, de 19 de fevereiro de 2002, e reconhecidas pelo Colegiado do Curso. São atividades de cunho acadêmico, científico e cultural que deverão ser desenvolvidas pelos licenciandos ao longo de sua formação, como forma de incentivar uma maior inserção em outros espaços acadêmicos. Essas atividades devem envolver ensino, pesquisa e extensão, com respectivas cargas horárias previstas no Quadro 4.

Quadro 4 – Distribuição de carga horária de outras atividades acadêmico-científico-culturais.

Atividade	Carga horária máxima semestral por atividade (h)	Carga horária máxima em todo o curso (h)
Conferências e Palestras isoladas	5	40
Cursos e Mini-cursos de extensão (presencial ou à distância) na área do curso ou diretamente afim	20	160
Encontro Estudantil na área do curso ou diretamente afim.	5	40
Iniciação científica na área do curso ou diretamente afim.	10	80
Monitoria na área do curso ou diretamente afim.	20	160
Atividades não previstas nos outros núcleos na área do curso ou diretamente afim.	15	120
Atividades de Voluntariado	15	90
Publicações de trabalhos em revistas técnicas/científicas, anais e revistas eletrônicas.	20 (10 por trabalho publicado)	120
Viagem / visita técnica na área do curso ou diretamente afim.	10	80
Atividades de extensão na área do curso de assistência à comunidade.	10	80
Congressos ou seminários na área do curso ou diretamente afim.	10	40

Exposição de trabalhos em eventos na área do curso ou diretamente afim.	10 (5 por trabalho apresentado)	80
Núcleos de estudos ou grupos de discussão na área do curso ou diretamente afim.	10 (5 por grupo de estudos ou núcleo de discussão)	80
Membro de diretoria discente ou colegiado acadêmico no IFRN.	10	80

Para a contabilização das atividades acadêmico-científico-culturais, o aluno do Curso deverá solicitar, por meio de requerimento à Coordenação do Curso, a validação das atividades desenvolvidas com os respectivos documentos comprobatórios. Cada documento apresentado só poderá ser contabilizado uma única vez, ainda que possa ser contemplado em mais de um critério.

A cada período letivo, o Coordenador do Curso determinará os períodos de entrega das solicitações das atividades acadêmico-científico-culturais e de divulgação dos resultados.

O Coordenador do Curso encaminhará os processos aos membros do Colegiado de Curso para análise e apresentação de parecer que serão analisados na Plenária do Colegiado. Após a aprovação, a computação dessas horas de atividades acadêmico-científico-culturais pelo Colegiado, o Coordenador do Curso fará o devido registro relativamente a cada aluno no Sistema Acadêmico. O Colegiado do Curso pode exigir documentos que considerar importantes para computação das horas das outras atividades acadêmico-científico-culturais.

Só poderão ser contabilizadas as atividades que forem realizadas no decorrer do período em que o aluno estiver vinculado ao Curso.

Os casos omissos e as situações não previstas nessas atividades serão analisados pelo Colegiado do Curso.

## 5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A proposta pedagógica do curso prevê uma avaliação contínua e cumulativa, assumindo, de forma integrada no processo ensino-aprendizagem, as funções diagnóstica, formativa e somativa, que devem ser utilizadas como princípios para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades e que funcione como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Nessa perspectiva, a avaliação dá significado ao trabalho dos(as) alunos e docentes e à relação professor-aluno, como ação transformadora e de promoção social em que todos devem ter direito a aprender, refletindo a sua concepção de sociedade, de educação, de ser humano e de cultura.

Avalia-se, portanto, para constatar os conhecimentos dos alunos em nível conceitual, procedimental e atitudinal, para detectar erros, corrigi-los, não se buscando simplesmente registrar desempenho insatisfatório ao final do processo. Avaliar está relacionado com a busca de uma aprendizagem significativa para quem aprende e também para atender às necessidades do contexto atual.

Para tanto, o aluno deve saber o que será trabalhado em ambientes de aprendizagem, os objetivos para o estudo de temas e de conteúdos, e as estratégias que são necessárias para que possa superar as dificuldades apresentadas no processo.

Assim, essa avaliação tem como função priorizar a qualidade e o processo de aprendizagem, isto é, o desempenho do aluno ao longo do período letivo, não se restringindo apenas a uma prova ou trabalho, conforme orienta a LDB em vigor.

Nesse sentido, a avaliação na Licenciatura em Física será desenvolvida numa perspectiva processual e contínua, buscando a reconstrução e construção do conhecimento e o desenvolvimento de hábitos e atitudes coerentes com a formação professores-cidadãos.

Nessa perspectiva, é de suma importância que o professor utilize instrumentos diversificados os quais lhe possibilitem observar melhor o desempenho do aluno nas atividades desenvolvidas e tomar decisões, tal como reorientar o aluno no processo diante das dificuldades de aprendizagem apresentadas, exercendo o seu papel de orientador que reflete na ação e que age.

Diante disso, assume-se o pressuposto de que:

*O processo de ensino completa-se e retorna ao seu ponto inicial com a avaliação da aprendizagem. É através dela que o professor, refletindo em conjunto com o aluno, acompanha e constata os níveis de apropriação e construção do conhecimento, de desenvolvimento de habilidades e de formação de atitudes que se expressam através das competências requeridas nas diversas áreas profissionais. (CEFET-RN, 1999, p.140)*

Assim sendo, a avaliação deverá permitir ao docente identificar os elementos indispensáveis à análise dos diferentes aspectos do desenvolvimento do aluno e do planejamento do trabalho pedagógico realizado. É, pois, uma concepção que implica numa avaliação que deverá acontecer de forma contínua e sistemática mediante interpretações qualitativas dos conhecimentos construídos e reconstruídos pelos alunos no desenvolvimento de suas capacidades, atitudes e habilidades.

Nessa perspectiva, propõe-se que além da prova individual com questões dissertativas – que certamente é muito importante no ensino da Física –, o professor possa considerar outras formas de avaliação como:

- Auto-avaliação (o aluno observa e descreve seu desenvolvimento e dificuldades);
- Testes e outras provas de diferentes formatos (desafiadores, cumulativos, com avaliação aleatória);
- Mapas conceituais (organização pictórica dos conceitos, exemplos e conexões percebidos pelos(as) alunos sobre um determinado assunto);
- Trabalhos em grupo;
- Atividades de culminância (projetos, monografias, seminários, exposições, feira de ciências, coletâneas de trabalhos).

Nesse sentido a avaliação tem que ser considerada em suas múltiplas dimensões, ou seja:

- Diagnóstica: na medida em que caracteriza o desenvolvimento do aluno no processo de ensino-aprendizagem;
- Processual: quando reconhece que a aprendizagem não acontece pela simples fórmula informar-saber;
- Formativa: na medida em que o aluno tem consciência da atividade que desenvolve, dos objetivos da aprendizagem, podendo participar na regulação da atividade de forma consciente, segundo estratégias metacognitivas. Pode expressar seus erros, limitações, expressar o que não sabe, para poder construir alternativas na busca dos conteúdos; e

- Somativa: expressa o resultado referente ao desempenho do aluno no bimestre/semestre através de menções ou notas.

Finalmente, apresentam-se os artigos do Regulamento dos Cursos de Licenciatura Plena oferecidos pelo IFRN, que tratam dos critérios de aprovação em cada uma das disciplinas do curso:

**Art. 18** - A avaliação do processo ensino-aprendizagem deve ter como parâmetro os princípios do projeto político-pedagógico, a função social, os objetivos gerais e específicos do IFRN e o perfil de conclusão de cada curso.

**Art. 19** - A avaliação da aprendizagem tem por finalidade promover a melhoria da realidade educacional do aluno, priorizando o processo ensino-aprendizagem, tanto individual quanto coletivamente.

**Art. 20** - A avaliação deverá ser contínua e cumulativa, assumindo, de forma integrada, no processo ensino-aprendizagem, as funções diagnóstica, formativa e somativa, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

**Parágrafo Único** - A avaliação dos aspectos qualitativos compreende, além da acumulação de conhecimentos (avaliação quantitativa), o diagnóstico, a orientação e reorientação do processo ensino-aprendizagem, visando ao aprofundamento dos conhecimentos e ao desenvolvimento de habilidades e atitudes pelos alunos.

**Art. 21** - Serão considerados instrumentos de avaliação os trabalhos teórico-práticos construídos individualmente ou em grupo.

**§ 1º** - Os instrumentos de avaliação utilizados em cada bimestre (no mínimo, dois), assim como os pesos atribuídos a cada um deles deverão ser explicitados no programa de cada disciplina, o qual deverá ser divulgado junto aos alunos no início do respectivo período letivo.

**§ 2º** - Dar-se-á uma segunda oportunidade ao aluno que, por motivo superior (devidamente comprovado), deixar de comparecer às atividades programadas, desde que seja apresentado requerimento à Unidade Acadêmica (gerência ou denominação equivalente que venha a surgir) no prazo de até dois dias úteis após a realização da referida atividade ou do retorno do aluno às atividades acadêmicas no caso da falta ter ocorrido por motivo de saúde.

**Art. 22** - O desempenho acadêmico dos alunos por disciplina e em cada bimestre letivo, obtido a partir processos de avaliação, será expresso por uma nota, na escala de 0 (zero) a 100 (cem).

**§ 1º** - Com o fim de manter o corpo discente permanentemente informado acerca de seu desempenho acadêmico, os resultados de cada atividade avaliativa deverão ser analisados em sala de aula e, caso sejam detectadas deficiências de aprendizagem individuais, de grupos ou do coletivo, os docentes deverão desenvolver estratégias orientadas a superá-las;

**§ 2º** - Após o cômputo do desempenho acadêmico dos discentes, em cada bimestre, o docente deverá divulgar, em sala de aula, a média parcial e o total de faltas de cada aluno na respectiva disciplina.

**Art. 23** - Será considerado aprovado, no período letivo, o aluno que, ao final do 2º bimestre, obtiver média aritmética ponderada igual ou superior a 60 (sessenta) em todas as disciplinas e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total das disciplinas, de acordo com a seguinte equação:

$$MD = \frac{2N_1 + 3N_2}{5}$$

**MD** = média da disciplina; **N<sub>1</sub>** = média do aluno no 1º bimestre; **N<sub>2</sub>** = média do aluno no 2º bimestre

**Parágrafo Único** - O índice de 75% de frequência não incidirá na carga horária ministrada através de EaD.

**Art. 24** - O aluno que obtiver MD igual ou superior a 20 (vinte) e inferior a 60 (sessenta) em uma ou mais disciplinas e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total das disciplinas do período, excetuada a carga horária ministrada através de EaD, terá direito a submeter-se a uma avaliação final em cada disciplina em prazo definido no calendário acadêmico.

**§1º** - Será considerado aprovado, após avaliação final, o aluno que obtiver média final igual ou maior que 60 (sessenta), calculada através de uma das seguintes equações, prevalecendo a que resultar em maior média final da disciplina (MFD):

$$MFD = \frac{MD + NAF}{2} \text{ OU } MFD = \frac{2NAF + 3N_2}{5} \text{ OU } MFD = \frac{2N1 + 3NAF}{5}$$

**MFD** = Média final da disciplina; **MD**= Média da disciplina; **NAF** = Nota da avaliação final; **N1** = Nota do Aluno no 1º bimestre; **N2** = Nota do Aluno no 2º bimestre

**Art. 25** - Após a avaliação final, o aluno que não alcançar a média 60 (sessenta) em, no máximo, duas disciplinas, prosseguirá para o período seguinte, cursando, concomitantemente, essa(s) disciplina(s) objeto(s) de reprovação.

**§1º** - Essas disciplinas serão trabalhadas a partir das dificuldades detectadas após uma avaliação diagnóstica que envolva todo o conteúdo da disciplina, não sendo obrigatoriamente exigido que o aluno utilize todo o período letivo para superar as dificuldades apresentadas.

**§2º** - Quando o aluno superar as dificuldades de aprendizagem diagnosticadas e registradas, será considerado aprovado e seu desempenho registrado pelo professor em documento próprio.

**Art. 26** - Nos casos em que o aluno, após avaliação final, não alcançar a média 60 (sessenta) em mais de duas disciplinas, cursará, no período subsequente, apenas as disciplinas objeto de reprovação.

## 6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

A avaliação do Projeto Pedagógico do Curso deverá favorecer ao aperfeiçoamento da qualidade da educação superior e a consolidação de práticas pedagógicas que venham a reafirmar a identidade acadêmica e institucional, particularmente, o aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais.

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES - Lei 1086 de 14 de abril de 2004), propõe a integração da Auto-Avaliação Institucional e a Avaliação do Projeto do Curso com vistas à formação de profissionais-cidadãos, responsáveis e com capacidade para atuar em função de transformações sociais.

A Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso é organizada de acordo com os princípios estabelecidos e as categorias indicadas no documento “Instrumento de avaliação de cursos de graduação- 06/07, CONAES/INEP”.

De acordo com esse contexto propõem-se três categorias de análise que subsidiarão a avaliação do projeto do curso:

- a) a organização didático-pedagógica proposta e implementada pela Instituição bem como os resultados e efeitos produzidos junto aos alunos;
- b) o perfil do corpo docente, corpo discente e corpo técnico, e a gestão acadêmica e administrativa praticada pela Instituição, tendo em vista os princípios definidos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI);
- c) as instalações físicas que comportam as ações pedagógicas previstas nos Projetos de Curso e sua coerência com propostas elencadas no PDI e PPI.

Essa avaliação deverá ser realizada semestralmente como forma de realimentação do currículo com vistas a seu aperfeiçoamento.

## 7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E DE CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

O curso Superior de Licenciatura Plena em Física oportunizará o aproveitamento de estudos e certificará conhecimentos e experiências adquiridas na educação profissional e fora do ambiente escolar mediante avaliação, possibilitando o prosseguimento ou conclusão de estudos, conforme artigo 41 da LDB nº 9394/1996.

Poderá ser concedido o aproveitamento de estudos aos alunos que submeterem requerimento dirigido à Coordenação do Curso Superior de Licenciatura Plena em Física, acompanhado dos seguintes documentos: histórico acadêmico e a matriz curricular com os programas de disciplinas cursadas, objeto da solicitação. Conforme legislação vigente, o período em que o aluno adquiriu o conhecimento objeto da solicitação não poderá superar o limite de 5 (cinco) anos.

A análise de equivalência entre matrizes curriculares será realizada pelo docente titular da disciplina objeto do aproveitamento, que emitirá parecer conclusivo sobre o pleito.

A análise do conteúdo será efetuada apenas no caso das disciplinas cuja carga horária apresentada atinja pelo menos 70% (setenta por cento) da carga horária prevista na disciplina do curso pleiteado no IFRN.

A avaliação da correspondência de estudos deverá recair sobre os conteúdos que integram os programas das disciplinas apresentadas e não sobre a denominação das disciplinas cursadas. Serão aproveitadas as disciplinas cujos conteúdos coincidirem em, no mínimo, 70% (setenta por cento), com os programas das disciplinas do curso de Licenciatura Plena em Física oferecido pelo IFRN.

Com vistas ao aproveitamento de estudos, os alunos de nacionalidade estrangeira ou brasileiros com estudos no exterior deverão apresentar documento de equivalência de estudos legalizados por via diplomática.

O aluno poderá solicitar certificação de conhecimentos adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de alguma(s) disciplina(s) integrantes da matriz curricular do curso. Poderão ser aproveitados conhecimentos adquiridos:

- em qualificações profissionais ou componentes curriculares de nível técnico concluídos em outros cursos;
- em cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores (antigos cursos básicos); ou,
- em atividades desenvolvidas no trabalho e/ou alguma modalidade de atividades não-formais.

O pedido só será analisado quando feito antes do início do semestre letivo em que o aluno cursará a disciplina objeto da certificação, conforme previsto no calendário acadêmico.

O processo de certificação de conhecimentos consistirá em uma avaliação teórica ou teórico-prática, conforme as características da disciplina, realizada por uma banca examinadora indicada pelo dirigente da respectiva Unidade Acadêmica e constituída por um membro da equipe pedagógica e, no mínimo, dois docentes especialistas da(s) disciplina(s) em que o aluno será avaliado, cabendo a essa comissão emitir parecer conclusivo sobre o pleito.



Será dispensado de uma disciplina o aluno que alcançar aproveitamento igual ou superior a 60 (sessenta) nessa avaliação, sendo registrado, no seu histórico acadêmico, o resultado obtido no processo.

O aluno poderá obter aproveitamento de estudos e certificação de conhecimentos, em conjunto, de, no máximo, 30% da carga horária das disciplinas do Curso.

## 8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O Quadro 5 a seguir apresenta a estrutura física necessária ao funcionamento do Curso de Licenciatura Plena em Física. Os quadros 6 a 8 apresentam a relação detalhada dos equipamentos para os laboratórios.

Quadro 5 – Quantificação e descrição das instalações necessárias ao funcionamento do Curso Superior de Licenciatura Plena em Física.

Qtde.	Espaço Físico	Descrição
08	Salas de Aula	Com 40 carteiras, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de notebook com projetor multimídia.
01	Sala de Audiovisual	Com 60 cadeiras, projetor multimídia, computador, lousa interativa, televisor 29", DVD player.
01	Auditório	Com 160 lugares, projetor multimídia, notebook, sistema de caixas acústicas e microfones.
01	Biblioteca	Com espaço de estudos individual e em grupo, equipamentos específicos e acervo bibliográfico e de multimídia. Quanto ao acervo da biblioteca deve ser atualizado com no mínimo cinco referências das bibliografias indicadas nas ementas dos diferentes componentes curriculares do curso.
01	Laboratório de Informática	Com 20 máquinas, software e projetor multimídia.
01	Laboratório de Ciências da Natureza e Matemática.	Para atividades laboratoriais de Física, Química, Biologia e Matemática com bancadas de trabalho e equipamentos e materiais específicos e demais equipamentos descritos em planilha própria de acordo com a demanda.
01	Laboratório de Línguas Estrangeiras	Com cadeiras, som amplificado, televisor 33", DVD player.
02	Laboratório de Física	Com bancada móvel de madeira, tomadas, equipamentos para práticas de Mecânica e Física Térmica; e Óptica, Ondas e Eletromagnetismo;

A Biblioteca deverá operar com um sistema completamente informatizado, possibilitando fácil acesso via terminal ao acervo da biblioteca. O sistema informatizado propicia a reserva de exemplares cuja política de empréstimos prevê um prazo máximo de 14 (catorze) dias para o aluno e 21 (vinte e um) dias para os professores, além de manter pelo menos 1 (um) volume para consultas na própria Instituição. O acervo deverá estar dividido por áreas de conhecimento, facilitando, assim, a procura por títulos específicos, com exemplares de livros e periódicos, contemplando todas as áreas de abrangência do curso. Deve oferecer serviços de empréstimo, renovação e reserva de material, consultas informatizadas a bases de dados e ao acervo, orientação na normalização de trabalhos acadêmicos, orientação bibliográfica e visitas orientadas.

Quadro 6 – Equipamentos para o Laboratório de Mecânica e Física Térmica.

Laboratório: Mecânica e Física Térmica		Área (m <sup>2</sup> )
		40,0
<b>Descrição (materiais, ferramentas, Softwares utilizados e/ou outros dados)</b>		
30 bancos, 05 bancadas, 01 quadro de giz, 03 armários de madeira, 01 armário de aço, 01 estante de aço, 03 pias.		
<b>Equipamentos (Hardwares instalados e/ou outros dados)</b>		
Qtde.	Especificações	
01	Bomba de vácuo	
01	Forno Solar (produzido no laboratório)	
01	Fogão Solar (produzido no laboratório)	
01	Kit Movimento de rotação (cadeira giratória, plataforma, roda de bicicleta e halteres)	
01	Trilho de ar	
01	Pêndulo de Newton	
01	Pêndulo Balístico didático (Produzido pelo laboratório)	
05	Kit de Hidrostática	
05	Balança de dois pratos	
05	Fogão elétrico resistivo	
01	Pêndulo para estudo de lançamento horizontal	
01	Pêndulo Físico didático para cálculo de g (Produzido no laboratório)	
05	Carrinho controle remoto	
01	Túnel de vento didático	
10	Termômetro de bulbo de vidro com escala máxima de 500°C	
02	Termômetro digital com escala máxima de 1200°C	
06	Conjunto de experiências de mecânica estática	
06	Conjunto de queda livre	
06	Conjunto interativo para a dinâmica das rotações	
06	Mesa de Força	
06	Trilho de ar linear 1200 mm	
06	Conjunto de hidrostática	
06	Conjunto de acústica e ondas	
06	Dinamômetro 1 N	
06	Dinamômetro 2 N	
06	Dinamômetro 3 N	
06	Dinamômetro 5 N	
06	Dinamômetro 10 N	
03	Calorímetro de água com duplo vaso	
03	Colchão de ar com cronômetro e sensor EQ012C	
03	Conjunto para ondas mecânicas	

Quadro 7 – Equipamentos para o Laboratório de Óptica, Ondas e Eletromagnetismo.

Laboratório: Óptica, Ondas e Eletromagnetismo		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
		55,0	2	2
<b>Descrição (materiais, ferramentas, Softwares utilizados e/ou outros dados)</b>				
30 bancos, 05 bancadas, 01 quadro de giz, 02 armários de madeira.				
<b>Equipamentos (Hardwares instalados e/ou outros dados)</b>				
Qtde.	Especificações			
01	Câmara Escura de Orifício			
01	Cuba de ondas			
01	Osciloscópio			
02	Gerador de áudio (frequência)			
06	Conjunto adição de Cores			
06	Conjunto correntes de Foucault			
06	Conjunto de magnetismo e eletromagnetismo			
06	Conjunto de óptica compacto			
06	Cuba de ondas			
06	Decibelímetro Digital			
06	Gerador de onda estacionária			
06	Estroboscópio digital portátil			
06	Gerador elétrico manual de mesa			
06	Gerador Eletrostático de Correia Tipo Van de Graaff			
06	Kit óptica para estudo das cores			
06	Laboratório didático de eletricidade			
06	Tubo de KUNDT			

06	Conjunto para efeito fotoelétrico
06	Conjunto para Física Moderna IV
06	Fonte digital de corrente DC para eletroquímica
06	Rede de difração 1000 F/mm

Quadro 8 – Equipamentos para o Laboratório de Química e Biologia.

Laboratório: Química e Biologia		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
		40,0	2	2
<b>Descrição (materiais, ferramentas, Softwares utilizados e/ou outros dados)</b>				
30 bancos, 05 bancadas, 01 quadro de giz, 02 armários de madeira.				
<b>Equipamentos (Hardwares instalados e/ou outros dados)</b>				
Qtde.	Especificações			
03	Microscópios			
01	Capela de exaustão			
02	Chapa Aquecedora			
01	Estufa para secagem a vácuo			
01	Banho maria			
01	Balança analítica			
01	Medidor de pH digital de mesa			
01	Geladeira			

## 9. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Os Quadros 9 e 10 descrevem, respectivamente, o pessoal docente e técnico-administrativo, necessários ao funcionamento do Curso, tomando por base o desenvolvimento simultâneo de uma turma para cada período do curso, correspondente ao Quadro 1.

Quadro 9 – Pessoal docente necessário ao funcionamento do Curso Superior de Licenciatura Plena em Física.

Descrição	Qtde.
<b>Núcleo Específico</b>	
Professor com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> e com licenciatura plena em Física.	05
<b>Núcleo Complementar</b>	
Professor com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> e com licenciatura plena em Língua Portuguesa	01
Professor com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> e com graduação na área de Informática	01
Professor com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> e com licenciatura plena em Química	01
Professor com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> e com Licenciatura Plena em Física	01
<b>Núcleo Didático-Pedagógico</b>	
Professor com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> e com licenciatura plena em Pedagogia.	02
<b>Total de professores necessários</b>	<b>11</b>

Quadro 10 – Pessoal técnico-administrativo necessário ao funcionamento do Curso Superior de Licenciatura Plena em Física.

Descrição	Qtde.
<b>Apoio Técnico</b>	
Profissional de nível superior na área de Pedagogia, para assessoria técnica ao coordenador de curso e professores, no que diz respeito às políticas educacionais da instituição, e acompanhamento didático pedagógico do processo de ensino aprendizagem.	01
Profissional de nível superior na área de Ciências ou Meio Ambiente para assessorar e coordenar as atividades dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Ciências para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Informática para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
<b>Apoio Administrativo</b>	
Profissional de nível médio/intermediário para prover a organização e o apoio administrativo da secretaria do Curso.	01
<b>Total de técnicos-administrativos necessários</b>	<b>05</b>

Além disso, é necessária a existência de um professor Coordenador de Curso, com pós-graduação *lato* ou *stricto sensu* e com graduação na área de Física, responsável pela organização, decisões, encaminhamentos e acompanhamento do Curso.

## 10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Após a integralização dos componentes curriculares que compõem o Curso Superior de Licenciatura Plena em Física e da realização da correspondente Prática Profissional, será conferido ao egresso o Diploma de **Licenciado em Física**.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20/12/1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.892 de 29/12/2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto de reestruturação curricular**. Natal: CEFET-RN,1999.

\_\_\_\_\_. **Projeto político-pedagógico do CEFET-RN: um documento em construção**. Natal: 2005.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer nº CNE/CP 9/2001**, de 08/05/2001. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília/DF: 2001.

\_\_\_\_\_. **Parecer nº CNE/CP 27/2001**, de 02/10/2001. Dá nova redação ao Parecer nº CNE/CP 9/2001, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília /DF: 2001.

\_\_\_\_\_. **Parecer nº CNE/CP 28/2001**, de 02/10/2001. Dá nova redação ao Parecer nº 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 /DF: 2001.

\_\_\_\_\_. **Parecer nº CNE/CES 1.304/2001**, de 04/12/2001. Trata das Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física. Brasília/DF: 2001.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº CNE/CP 1**, DE 18/02/2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília /DF: 2002.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº CNE/CP 2**, de 19/02/2002. 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/ DF: 2002.

..... **Resolução nº CNE/CES 09/2002**, de 11/03/2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física. Brasília /DF: 2002.

MEC/SESU. Esclarecimentos sobre mudanças na dinâmica de trabalho da SESu em decorrência do decreto 3.276/99 e da resolução CP nº 01/99 do Conselho Nacional de Educação. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/3276.pdf>. Acesso em 04.08.2005.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto de Ensino Emergencial das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio**. Subcoordenadoria do Ensino Médio – SUEM – SEC RN. Natal: 2005.

## ANEXO I – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ESPECÍFICO

Curso: Licenciatura em Física  
Disciplina: ELEMENTOS DE FÍSICA

Carga-Horária: 60h (80h/a)

### EMENTA

Sistema Internacional de Unidades, Movimentos Retilíneos, Vetores, Leis de Newton e Aplicações, Princípios de Conservação do momento e da Energia, Mecânica relativística

### PROGRAMA

#### Objetivos

Estudar as leis básicas da mecânica clássica e relativística dentro da formulação conceitual e matemática atuais com o objetivo de interpretar fenômenos, prever situações e encontrar soluções adequadas para problemas aplicados.

#### Conteúdos

##### 1. Medidas

O Sistema Internacional de Medidas  
Mudança de Unidades

##### 2. Movimento Retilíneo

Movimento, Posição e Deslocamento escalar.  
Velocidade Média e Velocidade Escalar Média  
Aceleração  
Queda Livre

##### 3. Vetores

Vetores e Escalares  
Operações com Vetores  
Aplicações de Vetores em Física

##### 4. Forças em Equilíbrio

Estática e Hidrostática

##### 5. Força e Movimento

As leis de Newton  
Aplicações das leis de Newton  
Força de atrito  
Força e movimento circular

##### 5. Princípios de Conservação

Momento linear  
Energia

##### 6. Gravitação

Leis de Kepler  
Lei de Newton para a Gravitação Universal

##### 7. Introdução à mecânica relativística

Postulados de Einstein  
A teoria da relatividade especial  
Momento relativístico  
Massa e Energia relativísticas

### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas expositivas e dialogadas, com utilização de retro projetor e quadro negro.

### Avaliação

O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua (com reorientação das atividades no processo), estando os alunos avaliados com base nos seguintes critérios: participação quanto à realização das leituras, análise e síntese dos textos, debates e demais atividades; assiduidade; responsabilidade quanto ao cumprimento do tempo previsto para realização das atividades e qualidade das atividades realizadas.

### Bibliografia básica

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., **Fundamentos de Física MECÂNICA**, v. 1 LTC, 6. Ed., 2003.

### Bibliografia complementar

SEARS e ZEMANSKI, Reformulado por YOUNG, HUGH D., FREEDMAN, ROGER A., **MECÂNICA**, Addison Wesley, 10. Ed, 2004.

FEYNMAN, RICHARD, Física em seis lições, 6ª edição Ediouro RJ.

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** ENERGIA E MEIO AMBIENTE

**Carga-Horária:** 45h (60h/a)

#### EMENTA

**Energia e conservação; Mecânica da energia; Energia solar;** Energia nos sistemas biológicos; Poluição do ar e uso de energia; Aquecimento global; Efeitos e usos da radiação; Fontes alternativas de energia e Questão energética no Brasil.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

1. Estudar os princípios físicos no uso da energia.
2. Conhecer as fontes de energia ambiental.
3. Abordar as questões ambientais (aquecimento global, resíduos radiativos e os resíduos sólidos).
4. Compreender as conseqüências atuais e futuras alternativas energéticas e suas implicações nas mudanças ambientais, sociais e econômicas.

##### Conteúdos

1. Energia (uma definição inicial; Uso da energia e ambientes; padrões energéticos; recursos energéticos; conservação de energia)
2. Mecânica da energia (formas de energia e conservações de energia; calor e trabalho - princípios das leis da termodinâmica).
3. Energia solar: características e aquecimento (Aspectos gerais da fotossíntese, Cloroplasto – o local da fotossíntese, Etapas fotossintéticas, Transformação da energia luminosa em energia química; Características da radiação solar incidente; Aquecimento solar em ambientes).
4. Energia nos sistemas biológicos: Energia para a vida, Energia nas reações químicas, ATP – estrutura energética do mundo vivo, Etapas da respiração celular.
5. Poluição do ar e uso de energia (poluentes do ar e suas fontes; padrões de qualidade do ar; sistemas de controle de poluição de fontes).
6. Aquecimento global, destruição da camada de ozônio e resíduos de calor (aquecimento global e efeito estufa); destruição da camada de ozônio; poluição térmica; efeitos ecológicos da poluição térmica.
7. Efeitos e usos da radiação (introdução; dose de radiação; efeitos biológicos da radiação; proteção contra a radiação).
8. Fontes alternativas de energia; Biomassa das plantas ao lixo; Energia geotérmica.
9. Questão energética no Brasil (uma matriz energética Brasileira; energias não renováveis, etanol, energia hidráulica, energia nuclear; fontes alternativas de energia no Brasil).

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- Será desenvolvida por meio de aulas expositivas teórico-práticos com modelos construídos para interpretar os fenômenos energético e ambiental, seminários, relatórios, integrando com os diferentes saberes a serem desenvolvidos através das competências e habilidades que contribuirá no perfil do profissional de Física.

#### Avaliação

- 1. Avaliação dos conhecimentos adquiridos pela disciplina;
- 2. Trabalhos realizados em grupo e individual por meio de aulas práticas ou teóricas;
- 3. Participação nas discussões com resultados nas atividades propostas;
- 4. Relatório de pesquisa dentro das competências e habilidades propostas na disciplina.

#### Bibliografia básica

HINRICHES, R. A. e KLEINBACH, M. **Energia e meio ambiente**. 3 ed. São Paulo: Thompson, 2003.  
ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.

#### Bibliografia complementar

CAPOBIANCO, J. P. R. (Org). **Meio ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós-Rio 92**. São Paulo: Estação Liberdade; Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2002.  
CARVALHO, H. F. E RECCO-PIMENTEL. **A célula 2001**. 1ª ed., São Paulo: Editora Manole Ltda, 2001.  
MELLANBY, k. **Biologia da poluição**. V. 28. São Paulo: EPU, 1982.  
OTTAWAY, J. H. **Bioquímica da poluição**. V. 29. São Paulo: EPU, 1982.  
PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em ecologia**. 1ª ed., Porto Alegre: editora Artmed, 2000.  
RICLEFS, R. E. **A economia da natureza**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.  
VERNIER, J. **O meio ambiente**. 2 ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1994.



**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** ELETROMAGNETISMO BÁSICO

**Carga-Horária:** 90h (120h/a)

#### EMENTA

Carga Elétrica; Campos Elétricos; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitância; Corrente, Resistência e Potência Elétrica; Medidores Elétricos; Circuitos de Malhas Múltiplas; Circuito R<sub>c</sub>; Campos Magnéticos; Força Magnética; Movimento de Carga em Campo Magnético; Campo Magnético devido a Corrente Elétrica; Indução Eletromagnética; equações de Maxwell.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

Estudar as leis básicas do Eletromagnetismo dentro de uma formulação conceitual e matemática atual com o objetivo de interpretar fenômenos, prever situações e encontrar soluções adequadas para problemas aplicados, associando-os à prática profissional em turmas de Ensino Médio.

##### Conteúdos

1. CARGA ELÉTRICA
  - 1.1. Carga elétrica
  - 1.2. Condutores e isolantes
  - 1.3. A lei de Coulomb
  - 1.4. Quantização da carga elétrica
2. CAMPOS ELÉTRICOS
  - 2.1. O Campo Elétrico
  - 2.2. Linhas de Campo Elétrico
  - 2.3. Campo Elétrico devido a uma carga puntiforme
  - 2.4. Campo Elétrico devido a uma linha de carga
3. LEI DE GAUSS
  - 3.1. Fluxo de Campo Elétrico
  - 3.2. A Lei de Gauss
  - 3.3. Um condutor carregado e isolado
  - 3.4. Aplicação da lei de Gauss em simetria cilíndrica e plana
4. POTENCIAL ELÉTRICO
  - 4.1. Energia Potencial Elétrica
  - 4.2. Potencial Elétrico
  - 4.3. Superfícies Equipotenciais
  - 4.4. Cálculo do Potencial a partir do Campo
  - 4.5. Potencial devido a uma carga puntiforme
  - 4.6. Potencial devido a um grupo de cargas
  - 4.7. Potencial devido a uma distribuição contínua de carga
  - 4.8. Cálculo do Campo a partir do Potencial
  - 4.9. Energia Potencial devido a um sistema de cargas puntiformes
  - 4.10 Potencial devido a um condutor carregado e isolado.
5. CAPACITÂNCIA
  - 5.1. Capacitância
  - 5.2. Cálculo da Capacitância
  - 5.3. Associação de Capacitores
  - 5.4. Energia armazenada em um Capacitor
  - 5.5. Capacitor com um dielétrico.
6. CORRENTE ELÉTRICA E RESISTÊNCIA
  - 6.1. Corrente elétrica
  - 6.2. Densidade de corrente
  - 6.3. Resistência e resistividade
  - 6.4. Lei de Ohm
  - 6.5. Potência em circuitos elétricos
  - 6.6. Amperímetro e Voltímetro
  - 6.7. Circuito de malhas múltiplas
  - 6.8. Circuito RC.
7. CAMPOS MAGNÉTICOS
  - 7.1. O campo magnético
  - 7.2. Campos cruzados
    - 7.1. Força magnética sobre uma carga elétrica
    - 7.2. Movimentos de cargas em campo magnético
    - 7.3. Força magnética sobre uma corrente elétrica
8. CAMPO MAGNÉTICO DEVIDO A CORRENTE ELÉTRICA
  - 8.1. Cálculo do campo magnético devido a uma corrente elétrica
  - 8.2. Força magnética entre duas correntes elétricas
  - 8.3. A Lei de Ampère
  - 8.4. Solenóides.

9. INDUÇÃO

9.1. Fluxo magnético

9.2. A lei de Lenz

9.3. A lei de Faraday

10. EQUAÇÕES DE MAXWELL

10.1. A lei de Gauss para campos magnéticos

10.2. Materiais diamagnéticos, paramagnéticos e ferromagnéticos.

10.3. Equações de Maxwell.

**Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos**

O curso será desenvolvido por meio de aulas expositivas dialogadas com quadro e giz e através da resolução de exercícios.

**Avaliação**

O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua (com reorientação das atividades no processo), sendo os alunos avaliados com base nos seguintes critérios: participação quanto à realização das atividades, assiduidade; responsabilidade quanto ao cumprimento do tempo previsto para realização das atividades e qualidade das atividades realizadas. Serão realizadas três avaliações bimestrais com eliminação da menor nota em cada bimestre.

**Bibliografia básica**

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., **Fundamentos de Física**, Eletromagnetismo, v. 3, LTC, 6. Ed., 2003.

**Bibliografia complementar**

TIPLER, PAUL A., **Física para Cientistas e Engenheiros**, Eletricidade e Magnetismo, ótica, v. 2, LTC, 4. Ed., 2000.

SERWAY, RAYMOND A., **Física para Cientistas e Engenheiros**, Eletricidade, Magnetismo e ótica, v.3, LTC, 3. Ed. 1996.

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** ELETROMAGNETISMO CLÁSSICO

**Carga-Horária:** 60h (80h/a)

#### EMENTA

Cálculo vetorial; Eletrostática; Eletromagnetismo; Equações de Maxwell.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

- Conhecer a origem e a evolução histórica do Eletromagnetismo.
- Compreender bem os conceitos físicos e princípios fundamentais que norteiam o Eletromagnetismo de Maxwell.
- Conhecer e entender o significado Físico das Equações Fundamentais do Eletromagnetismo.
- Saber trabalhar as Equações Fundamentais do Eletromagnetismo, aplicando-as a problemas simples.
- Conhecer as relações do Eletromagnetismo com as demais áreas da Física.
- Conhecer as aplicações do Eletromagnetismo no cotidiano.

##### Conteúdos

1. Cálculo vetorial
  - 1.1. Gradiente
  - 1.2. Divergente
  - 1.3. Rotacional
  - 1.4. Laplaciano
  - 1.5. Teorema da Divergência
  - 1.6. Teorema de Stokes
2. Eletrostática
  - 2.1. Lei de Coulomb
  - 2.2. Lei de Gauss
  - 2.3. Potencial elétrico
  - 2.4. Equações de Laplace e Poisson
  - 2.5. Meios dielétricos – Polarização e Deslocamento elétrico
  - 2.6. Energia eletrostática
3. Eletromagnetismo
  - 3.1. Lei de Biot-Savart
  - 3.2. Lei de Ampère
  - 3.3. Lei de Faraday
  - 3.4. Lei de Lenz
  - 3.5. A Inexistência de monopólos magnéticos - Potencial vetor
  - 3.6. Magnetização e a curva de histerese
  - 3.7. Indutância
  - 3.8. Energia Magnética
4. Equações de Maxwell
  - 4.1. Equação da continuidade
  - 4.2. Corrente de deslocamento e a Lei de Ampère Generalizada
  - 4.3. Equações de Maxwell na formulação diferencial
  - 4.4. Equação de onda eletromagnética
  - 4.5. Energia Eletromagnética
  - 4.6. Força de Lorentz

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas expositivas com utilização de retroprojeter e quadro negro.

#### Avaliação

O processo avaliativo se dará sempre de forma individualizada através de provas escrita. O objetivo das provas escritas é avaliar de forma qualitativa e quantitativa o aprendizado do conteúdo de Eletromagnetismo ministrado durante o curso, baseado em suas competências.

#### Bibliografia básica

Nussensveig, H. M., Curso de Física Básica, 2ª Edição, Rio de Janeiro, Editora Edgar Blucher, 2002.

#### Bibliografia complementar

REITZ, J. R, MILFORF, F. J e CHRYSTY, R. W.. Fundamentos da Teoria Eletromagnética, 10ª Edição, Rio de Janeiro, Editora Campus, 1982.

MARION, J. B. e HEALD, M. A., Classical Eletromagnetic Radiation, 3ª Edição, Editora Harcourt, 1995.

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** ESTRUTURA DA MATÉRIA

**Carga-Horária:** 60h (80h/a)

#### EMENTA

Teoria da Relatividade Especial, Radiação de corpo negro, efeito fotoelétrico, efeito Compton e os Modelos atômicos.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

- Estudar os fenômenos microscópicos que possibilitem a compreensão, a aceitação da formulação atômica da matéria e a natureza dos efeitos estatísticos dos efeitos macroscópicos observados.
- Introduzir as bases fenomenológicas da teoria quântica, amplamente presente no mundo contemporâneo.
- Conhecer a origem e a evolução histórica da Física Moderna.
- Compreender bem os conceitos físicos e princípios fundamentais que norteiam a Física Moderna.
- Conhecer e entender as diferenças entre a Física Moderna e a Física clássica, sabendo-se distinguir bem o domínio de validade das duas e a conexão entre elas.
- Conhecer algumas das aplicações importantes da Física Moderna no mundo atual.
- Saber trabalhar de forma qualitativa e quantitativa as principais Leis e grandezas físicas relacionadas à Física Moderna.
- Desenvolver a capacidade de pesquisar e estudar os conceitos e leis fundamentais da Física Moderna, objetivando sua aplicação no ensino médio.

##### Conteúdos

1. Relatividade Especial  
Transformações de Galileu e a Relatividade newtoniana  
O éter e a origem da Relatividade  
Os postulados da Relatividade Especial  
Transformações de Lorentz e suas conseqüências  
Transformações de velocidade  
Momento e energia relativística  
Noções de Relatividade Geral – Princípio da equivalência
2. Radiação de corpo negro e a origem da teoria quântica  
Corpo negro  
Lei de Stefan-Boltzmann  
Lei de Wien  
Lei de Rayleigh-Jeans e a catástrofe do ultravioleta  
Hipótese de quantização de Planck
3. Efeito fotoelétrico  
Explicação do efeito fotoelétrico pela teoria eletromagnética  
A Teoria de Einstein para o efeito fotoelétrico  
A natureza corpuscular da radiação eletromagnética.  
Raios -X e a difração de Bragg
4. Efeito Compton  
Explicação clássica  
momento linear do fóton  
Demonstração da equação do deslocamento Compton.
5. Modelos atômicos  
Modelo de Thomson  
Modelo de Rutherford-espalhamento de partículas  $\alpha$ .  
Espectros atômicos de emissão e absorção- séries espectrais do átomo de Hidrogênio  
Modelo de Bohr

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas expositivas com utilização de retroprojeter e quadro negro.

#### Avaliação

O processo avaliativo se dará sempre de forma individualizada através de duas provas escritas e um seminário. O objetivo das provas escritas é avaliar de forma qualitativa e quantitativa o aprendizado do conteúdo de Física Moderna ministrado durante o curso. O seminário tem por finalidade avaliar a capacidade do aluno de pesquisar e socializar os conceitos, leis e aplicações da Física Moderna, objetivando sua aplicação no ensino médio.

#### Bibliografia básica

HALLIDAY, D. , RESNICK, R. E WALKER, J. Fundamentos da Física, 6 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2000

#### Bibliografia complementar

TIPLER, P.A e LLEWELLYN, R.A.. Física Moderna, Rio de Janeiro, LTC, 2001.  
EISBERG, R. e RESNICK, R.. Física Quântica, Rio de Janeiro, Campus, 1979.

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** EVOLUÇÃO DAS IDÉIAS DA FÍSICA

**Carga-Horária:** 45h (60h/a)

#### EMENTA

Estuda a evolução dos conceitos fundamentais da física do ponto de vista epistemológico e histórico desde a antiguidade até os dias atuais; a evolução das idéias sobre "os sistemas do mundo" em Aristóteles, Copérnico, Galileu e Kepler, as implicações do movimento da Terra na mecânica de Galileu, o princípio da Relatividade de Galileu e Einstein, os conceitos de tempo e espaço em Newton e Einstein, o nascimento da teoria quântica, a descoberta dos raios X e da radioatividade. Estuda aspectos do desenvolvimento da termodinâmica; o princípio da conservação da energia (Primeira lei da termodinâmica) e o conceito de Entropia (Segunda Lei da Termodinâmica).

#### PROGRAMA

##### Objetivos

Subsidiar a prática docente do futuro professor com a socialização das idéias e da evolução do pensamento que nortearam o desenvolvimento da Física, da antiguidade aos dias de Hoje.

##### Conteúdos

1. Física antiga: a ciência dos antigos gregos, a Física de Aristóteles, atomismo grego.
2. O universo de Ptolomeu e Copérnico.
3. Galileu O nascimento da Moderna Física; A terra se move?
4. As leis de Kepler; a música do cosmo.
5. Newton e a visão mecanicista da natureza
6. Aspectos do nascimento da termodinâmica: o conceito de Energia e Entropia dentro da revolução Industrial.
7. Aspectos da história do eletromagnetismo: Faraday e Maxwell
8. O nascimento da Física moderna: O quantum de Planck
9. Einstein e uma nova mecânica
10. A Física do átomo: BECQUEREL e Marie Curie, Niels Bohr.
11. Einstein e a Mecânica Quântica: Deus joga dados?

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas expositivas dialogadas; Análise crítica de textos escolhidos; Trabalhos escritos; Debates; Apresentação de seminários e construção de experimentos históricos.

#### Avaliação

O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua (com reorientação das atividades no processo), estando os alunos avaliados com base nos seguintes critérios: participação quanto à realização das leituras, análise e síntese dos textos, debates e demais atividades; assiduidade; responsabilidade quanto ao cumprimento do tempo previsto para realização das atividades e qualidade das atividades realizadas.

#### Bibliografia básica

Origem e evolução das Idéias da Física, Rocha, J.F. (org) Ed.UFBA Salvador 2002

#### Bibliografia complementar

Balibar, F. Einstein: uma leitura de Galileu e Newton. coleção Saber da Filosofia Edições 70 Lisboa  
Cohen, I. B. O nascimento de uma nova Física – Gradiva 1988 Lisboa  
Brennan, R. Gigantes da Física : uma História da Física Moderna através de oito Biografias, Jorge Zahar Ed. 1998 Rio de Janeiro.  
Thuillier, P., De Arquimedes a Einstein , Jorge Zahar Ed. 1994 Rio de Janeiro.  
Bem-Dov, Y. Convite à Física, Zahar Ed. 1996 Rio de Janeiro.  
Revista Brasileira de Ensino de Física , SBF vários Autores  
Revista Catarinense de Ensino de Física UFSC

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** FÍSICA DO ÁTOMO

**Carga-Horária:** 60h (80h/a)

#### EMENTA

Dualidade onda-partícula, Princípio da Incerteza, Equação de Schrödinger, Física do átomo.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

- Conhecer a origem e a evolução histórica da Física Moderna.
- Compreender bem os conceitos físicos e princípios fundamentais que norteiam a Física Moderna.
- Conhecer e entender as diferenças entre a Física Moderna e a Física clássica, sabendo-se distinguir bem o domínio de validade das duas e a conexão entre elas.
- Conhecer algumas das aplicações importantes da Física Moderna no mundo atual.
- Saber trabalhar de forma qualitativa e quantitativa as principais Leis e grandezas físicas relacionadas à Física Moderna.
- Ter noções básicas das áreas de pesquisa em Física cujas bases teóricas fundamentais são alicerçadas pela Física Moderna.
- Desenvolver a capacidade de pesquisar e estudar os conceitos e leis fundamentais da Física Moderna, objetivando sua aplicação no ensino médio.

##### Conteúdos

1. Dualidade onda-partícula
  - Hipótese de De Broglie- ondas de matéria
  - Difração de elétrons e nêutrons
  - Princípio da complementariedade
2. Princípio da Incerteza
  - Pacotes de onda
  - Relações de indeterminação momento linear-posição e energia-tempo
  - Aplicações do princípio da Incerteza de Heisenberg
3. Equação de Schrödinger
  - 3.1. Interpretação de Born para a função de onda
  - 3.2. Condições que a função de onda deve satisfazer
  - 3.3. Poço quadrado infinito
  - 3.4. Poço quadrado finito
  - 3.5. Oscilador harmônico
  - 3.6. Potencial degrau
  - 3.7. Barreira de potencial (efeito túnel)
4. Física Atômica
  - 4.1. A equação de Schrödinger em três dimensões e o átomo de Hidrogênio.
  - 4.2. As funções de onda do átomo de Hidrogênio e os números quânticos
  - 4.3. Momento angular orbital-Quantização e energia do átomo de hidrogênio.
  - 4.4. Densidade de probabilidade radial
  - 4.5. Momento de dipolo magnético orbital
  - 4.6. A experiência de Stern-Gerlach e o spin do elétron.
  - 4.7. Princípio de exclusão de Pauli

##### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com utilização de quadro, retro projetor e/ou multimídia.

##### Avaliação

O processo avaliativo se dará sempre de forma individualizada através de duas provas escritas e um seminário. O objetivo das provas escritas é avaliar de forma qualitativa e quantitativa o aprendizado do conteúdo de Física Moderna ministrado durante o curso. O seminário tem por finalidade avaliar a capacidade do aluno de pesquisar e socializar os conceitos, leis e aplicações da Física Moderna, objetivando sua aplicação no ensino médio.

##### Bibliografia básica

Halliday, D. , Resnick, R. e Walker, J. Fundamentos da Física, 6 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2000

##### Bibliografia complementar

TIPLER, P.A e LLEWELLYN, R.A.. Física Moderna, Rio de Janeiro, LTC, 2001.  
EISBERG, R. e RESNICK, R.. Física Quântica, Rio de Janeiro, Campus, 1979.

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** FÍSICA EXPERIMENTAL I

**Carga-Horária:** 45h (60h/a)

#### **EMENTA**

Cinemática; Energia Mecânica; Colisões; Dinâmica dos Corpos rígidos; Hidrostática e Atividades Lúdicas.

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

Desenvolver atividades experimentais de Física como forma de consolidar aspectos teóricos desta ciência. Utilizar método investigação experimental como meio de desenvolver atividades didáticas de Física.

##### **Conteúdos**

1. CINEMÁTICA - Experiências de medidas de tempo, velocidade média, velocidade instantânea e aceleração.
2. ENERGIA MECÂNICA - Cinética e potencial; Conservação de energia; Efeito de atrito.
3. COLISÕES-Conservação do momento linear; Colisões elásticas e inelásticas.
4. DINÂMICA DOS CORPOS - Roldanas: Sistemas de Roldanas: Polias Móveis; Momentos de inércia; Conservação do momento angular.
5. HIDROSTÁTICA - Medidas de densidade de sólidos e líquidos; Experiência de Torricelli; Determinação da Pressão Atmosférica; Prensa Hidráulica e Princípio de Pascal.
6. ATIVIDADES LÚDICAS - Construções de Experimentos de Física a partir de material de baixo custo.

##### **Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos**

Aulas experimentais com realização de experimentos qualitativos (demonstrações) e quantitativos. Discussão e análise de resultados e Seminários

##### **Avaliação**

A avaliação da disciplina Física experimental é feita com base em: propriedade e acuidade dos experimentos realizados, análise dos relatórios experimentais, avaliação dos seminários apresentados e participação nas atividades coletivas.

##### **Bibliografia básica**

CATELLI, F., **Física Experimental, Mecânica, Rotações, Calor e Fluidos**, v. 1, EDUCS , 2. Ed.,1985.  
PIACENTINI, Et al., **Introdução ao Laboratório de Física**, Editora da UFSC,1998.

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** FÍSICA EXPERIMENTAL II

**Carga-Horária:** 45h (60h/a)

#### **EMENTA**

Física térmica, ondulatória, eletricidade estática e dinâmica.

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

Realizar medidas e análise de erros experimentais, montar aparatos experimentais como forma de compreender aspectos teóricos e desenvolver estratégias de uso de atividades experimentais para aplicação ao ensino de física.

##### **Conteúdos**

- 1) Movimento Oscilatório: sistema massa – mola, pêndulo simples, pêndulo físico;
- 2) ondulatória: frequência e ressonância em ondas estacionárias, medidas da velocidade do som;
- 3) Física Térmica: medição da capacidade térmica de um calorímetro, do calor específico de um sólido e a comprovação da 2ª lei do resfriamento de Newton.

##### **Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos**

Aulas experimentais com realização de experimentos qualitativos (demonstrações) e quantitativos. Discussão e análise de resultados e Seminários, com uso de retro projetor e multimídia.

##### **Avaliação**

A avaliação da disciplina Física experimental é feita com base em: propriedade e acuidade dos experimentos realizados, análise dos relatórios experimentais, avaliação dos seminários apresentados e participação nas atividades coletivas.

##### **Bibliografia básica**

- CATELLI, F., **Física Experimental**, Mecânica, Rotações, Calor e Fluidos, v. 1, EDUCS, 2. Ed.,1985.  
CATELLI, F., **Física Experimental**, Eletricidade, Eletromagnetismo e Ondas, v. 2, EDUCS, 2. Ed.,1985.  
PIACENTINI, Et al., **Introdução ao Laboratório de Física**, Editora da UFSC,1998.



**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** FÍSICA EXPERIMENTAL III

**Carga-Horária:** 45h (60h/a)

#### **EMENTA**

Eletricidade estática, Eletricidade dinâmica, Eletromagnetismo e Óptica.

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

Realizar medidas e análise de erros experimentais, montar aparatos experimentais como forma de compreender aspectos teóricos e desenvolver estratégias de uso de atividades experimentais para aplicação ao ensino de física.

##### **Conteúdos**

- 1) Eletricidade estática e dinâmica: processos de eletrização, Gerador de Van de Graaf, condutividade elétrica, circuitos simples, medições de resistência, tensão, corrente elétrica e verificação da lei de Ohm;
- 2) Eletromagnetismo: efeitos do campo magnético de correntes, indução magnética, lei de Faraday – Lenz, transformadores, gerador eletromagnético e indução eletromagnética;
- 3) Óptica: refração e reflexão da luz, reflexão total em prismas e fibra óptica, dispersão da luz, óptica da visão, formação de imagens em lentes e espelhos, difração e polarização da luz.

##### **Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos**

Aulas experimentais com realização de experimentos qualitativos (demonstrações) e quantitativos. Discussão e análise de resultados e Seminários, com uso de retro projetor e multimídia.

##### **Avaliação**

A avaliação da disciplina Física experimental é feita com base em: propriedade e acuidade dos experimentos realizados, análise dos relatórios experimentais, avaliação dos seminários apresentados e participação nas atividades coletivas.

##### **Bibliografia básica**

- CATELLI, F., **Física Experimental**, Mecânica, Rotações, Calor e Fluidos, v. 1, EDUCS, 2. Ed., 1985.  
CATELLI, F., **Física Experimental**, Eletricidade, Eletromagnetismo e Ondas, v. 2, EDUCS, 2. Ed., 1985.  
PIACENTINI, Et al., **Introdução ao Laboratório de Física**, Editora da UFSC, 1998.

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** FÍSICA TÉRMICA E ONDULATÓRIA

**Carga-Horária:** 60h (80h/a)

#### EMENTA

Oscilações, Ondas, Acústica, Temperatura calor e primeira lei da Termodinâmica, Teoria Cinética dos Gases, Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

Estudar as leis básicas da ondulatória e física térmica dentro da formulação conceitual e matemática atuais com o objetivo de interpretar fenômenos, prever situações e encontrar soluções adequadas para problemas aplicados.

##### Conteúdos

1. **Oscilações:** Mov. Harmônico Simples, mov. Harmônico simples amortecido, Oscilações Forçadas e Ressonância.
2. **Ondas:** Características gerais das ondas mecânicas; energia e potência de uma onda progressiva em uma corda; princípio da superposição de ondas; interferência de ondas; fasores; ondas estacionárias e ressonância.
3. **Acústica:** Características gerais das ondas sonoras; interferência; Intensidade e Nível sonoro; Som musical; Batimentos; Efeito Doppler; Velocidades supersônicas e ondas de choque.
4. **Temperatura calor e primeira lei da Termodinâmica:** Lei Zero da termodinâmica; medidas de temperatura, escalas, expansão térmica; temperatura e calor, trabalho; primeira lei da termodinâmica; mecanismos de transferência de calor.
5. **Teoria Cinética dos Gases:** Teoria cinético-molecular da matéria (introd.); Gases ideais; Pressão, temperatura e velocidade quadrática média; Energia cinética de translação; Distribuição de velocidades moleculares; Calor específico molar; Graus de liberdade; Expansão adiabática de um gás ideal.
6. **Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica:** Processos reversíveis e irreversíveis; variação de entropia; Segunda lei da termodinâmica; Máquinas térmicas; eficiência das máquinas térmicas; Princípios da mecânica estatística.

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas expositivas e dialogadas, com utilização de retro projetor e quadro negro.

#### Avaliação

O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua (com reorientação das atividades no processo), estando os alunos avaliados com base nos seguintes critérios: participação quanto à realização das leituras, análise e síntese dos textos, debates e demais atividades; assiduidade; responsabilidade quanto ao cumprimento do tempo previsto para realização das atividades e qualidade das atividades realizadas.

#### Bibliografia básica

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., **Fundamentos de Física MECÂNICA**, v. 1 LTC, 6. Ed., 2003.  
SEARS e ZEMANSKI, Reformulado por YOUNG, HUGH D., FREEDMAN, ROGER A., **MECÂNICA**, Addison Wesley, 10. Ed, 2004.

#### Bibliografia complementar

TIPLER, PAUL A., **Física para Cientistas e Engenheiros**, Eletricidade e Magnetismo, ótica, v. 2, LTC, 4. Ed., 2000.  
SERWAY, RAYMOND A., **Física para Cientistas e Engenheiros**, ondas e Termodinâmica v.2, LTC, 3. Ed. 1996.  
FEYNMAN, RICHARD, **Física em seis lições**, 6ª edição Ediouro RJ.  
FEYNMAN, RICHARD, **Lectures on Physics**, Vol I Addison Wesley, New York 1977.

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO DE FÍSICA

**Carga-Horária:** 60h (80h/a)

#### EMENTA

Tópicos sobre Informática Educativa, Softwares específicos de Física, Software de linguagem simbólica matemática, elaboração de páginas para a internet..

#### PROGRAMA

##### Objetivos

Apresentar a informática como um recurso pedagógico. Sensibilizar os alunos, quanto à importância na formação de professores, nos aspectos da utilização e avaliação de softwares educacionais. Usar, com adequação, softwares de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

##### Conteúdos

1. Tópicos sobre Informática Educativa
  - Ações da Informática Educativa no Brasil;
  - Classificação dos Softwares quanto aos seus aspectos de utilização e aplicação;
  - Caracterização de um Software Educacional;
2. Software específico de Física – Vest21 Mecânica;
3. Software específico de Física – Física em Ação: Mecânica;
4. Software específico de Física – Astronomia e Astrofísica;
5. Software sobre conteúdos de Física (Eletromagnetismo) – simulador Eletronic WorkBench - EWB;
6. Software de linguagem simbólica matemática;
7. Elaboração de páginas para a internet.

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

##### Procedimentos Metodológicos:

- Aula expositiva, com abordagem de concepções prévias dos alunos, e discussões sobre as questões referentes à Informática Educativa. Elaboração de painel com conclusões;
- Exploração por parte dos alunos e elaboração de uma síntese sobre os conceitos e recursos pedagógicos existentes nos softwares Física em Ação: Mecânica e Vest21, observando-se as características de um software educacional. Elaboração individual e em grupo de painel conclusivo da síntese;
- Exploração por parte dos alunos e elaboração de uma síntese sobre os conceitos e recursos pedagógicos existentes no software Astronomia e Astrofísica, observando-se as características de um software educacional. Elaboração individual e em grupo de painel conclusivo da síntese;
- Estudo do software de autoria Visual Class, objetivando a elaboração de projetos educacionais. Os alunos, em grupo, deverão apresentar um projeto sobre um tema a ser determinado;
- Estudo do software EWB (Eletronic WorkBench) sobre Eletromagnetismo, objetivando a modelagem e simulação de conceitos físicos sobre Eletromagnetismo, através de circuitos elétricos de corrente contínua e corrente alternada. Elaboração individual e em grupo de exercícios para compreensão do software e resolução de problemas da Física;
- Estudo do software de Linguagem Simbólica Matemática Maple, objetivando a modelagem matemática de conceitos físicos. Elaboração individual e em grupo de exercícios para compreensão do software e resolução de problemas da Física;
- Estudo do software Dreamweaver, objetivando o desenvolvimento da capacidade de construção de páginas para a internet, na perspectiva de apoio pedagógico. Elaboração de páginas para a internet, em grupo, como trabalho final dos estudos.

##### Recursos Didáticos:

- Quadro branco, lápis e apagador;
- Tela para projeção;
- Projetor multimídia;
- Textos de apoio sobre Informática Educativa;
- Sistema de microcomputador com acesso à Internet;
- Software de apresentação PowerPoint;
- Software sobre Eletromagnetismo Edison (Física);
- Software Educacional Física em Ação: Mecânica e Vest21;
- Software Educacional Astronomia e Astrofísica;
- Software Simulador Eletronic WorkBench -EWB
- Software de Linguagem simbólica Maple;
- Software de Desenvolvimento para Web Dreamweaver

#### Avaliação

A avaliação dar-se-á sobre aspectos qualitativos no transcorrer do curso, de forma individual e em grupo.

#### Bibliografia básica

Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. Sanmya Feitosa Tajira. – 3ed. – São Paulo: Érica, 2003.

Pesquisas em ensino de Ciências: contribuições para a formação de professores. Roberto Nardi, Fernando Bastos, Renato Diniz: organizadores. 5ed. – São Paulo : Escrituras Editora, 2004.  
Visual Class 2004: Software para criação. Celso Tatizana, São Paulo, SP – 2004.  
Dreamweaver MX.: livro de treinamento oficial Macromedia. Kristine Annwn page. – São Paulo : Pearsen Education do Brasil, 2003.  
Apostila STI/USP (Seção Técnica de Informática) em formato eletrônico PDF sobre Dreamweaver  
Revista Brasileira de Ensino de Física. Vols. diversos  
Introdução à Computação Algébrica com Maple. Apostila. Lenimar Nunes de Andrade. – UFPB, 2002  
Aprendendo Cálculo com Maple. Cálculo de uma variável. Ângela Rocha dos Santos, Waldecir Bianchi. – LTC Editora, 2002.  
Matemática Universitária Básica com Maple V. Hipertexto com animações em HTML e Maple V. – Editora UFSCar, 2000 (disponível em CD-ROM)  
Help (ajuda) do software EWB  
Ajuda do software Física em Ação: Mecânica  
Ajuda do software de Astronomia e Astrofísica

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** LABORATÓRIO DE FÍSICA MODERNA

**Carga-Horária:** 30h (40h/a)

#### **EMENTA**

Estudo da Física Moderna através da realização de experiências assistidas do professor e da utilização de softwares.

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

- Desenvolver a capacidade de realizar experimentos e obter resultados físicos a partir destes.
- Desenvolver a capacidade de elaborar relatórios com a descrição das experiências e os seus principais resultados.
- Saber fazer a conexão entre as experiências realizadas e a teorias da Relatividade Restrita e da Mecânica Quântica.
- Realizar seminários com o objetivo expor de forma oral e escrita os conhecimentos adquiridos nesta disciplina

##### **Conteúdos**

1. Interferômetro de Michelson
2. Efeito Fotoelétrico
3. Relação carga elétrica-massa
4. Espectros atômicos
5. Experiência de Franck-Hertz
6. Raios-X
7. Difração de elétrons
8. Detector Geiger-muller

##### **Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos**

Experiências de laboratório, seminários e utilização de softwares.

##### **Avaliação**

O processo avaliativo se dará sempre de forma individualizada através de seminários e de relatórios. O objetivo dos seminários é desenvolver a capacidade do aluno de se expressar de forma oral, objetivando a aplicação ao ensino médio. Os seminários buscam avaliar se as experiências e os resultados destas foram realizados de forma satisfatória.

##### **Bibliografia básica**

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** MECÂNICA BÁSICA

**Carga-Horária:** 90h (120h/a)

#### EMENTA

Cinemática Escalar e Vetorial; Energia Mecânica; Sistema de Partículas; Lei da Conservação do Momento Linear; Colisões; Rotação; Conservação do momento angular; Leis de Newton na forma angular.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

Estudar as leis básicas da mecânica dentro da formulação conceitual e matemática atuais com o objetivo de interpretar fenômenos, prever situações e encontrar soluções adequadas para problemas aplicados.

##### Conteúdos

#### 1. Movimento em duas e três dimensões

Posição e deslocamento vetorial  
Velocidade média e velocidade instantânea  
Aceleração média e aceleração instantânea  
Movimento de um projétil  
Movimento Circular Uniforme  
Movimento Relativo em uma e duas dimensões

#### 2. Energia cinética e trabalho

Teorema do trabalho – energia cinética  
Trabalho realizado por uma força gravitacional  
Trabalho realizado por uma força elástica

#### 3. Energia Mecânica

Trabalho e energia potencial  
Forças conservativas e não conservativas  
Conservação da energia mecânica  
Trabalho realizado por uma força externa sobre um sistema  
Conservação da energia

#### 4. Sistemas de partículas

Centro de massa  
Segunda lei de Newton para um sistema de partículas  
Quantidade de movimento linear  
Conservação do momento linear  
Sistemas com massa variável – um foguete  
Forças externas e mudanças na energia interna

#### 5. Colisões

Colisões elásticas em uma e duas dimensões  
Colisões inelásticas

#### 6. Rotação

As variáveis da rotação  
Rotação com aceleração angular constante  
Energia cinética de rotação  
A inércia à rotação e o teorema do eixo paralelo  
Segunda lei de Newton para a rotação  
Trabalho e energia cinética de rotação

#### 7. Rolamento, Torque e Momento angular

Energia cinética de rolamento  
Momento angular  
Segunda lei de Newton na forma angular  
Momento angular de um sistema de partículas.

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas expositivas e dialogadas, com utilização de retro projetor e quadro negro.

#### Avaliação

O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua (com reorientação das atividades no processo), estando os alunos avaliados com base nos seguintes critérios: participação quanto à realização das leituras, análise e síntese dos textos, debates e demais atividades; assiduidade; responsabilidade quanto ao cumprimento do tempo previsto para realização das atividades e qualidade das atividades realizadas.

#### Bibliografia básica

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., **Fundamentos de Física MECÂNICA**, v. 1 LTC, 6. Ed., 2003.  
SEARS e ZEMANSKI, Reformulado por YOUNG, HUGH D., FREEDMAN, ROGER A., **MECÂNICA**, Addison Wesley, 10. Ed, 2004.

#### Bibliografia complementar

TIPLER, PAUL A., **Física para Cientistas e Engenheiros**, Eletricidade e Magnetismo, ótica, v. 2, LTC, 4. Ed., 2000.

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** MECÂNICA CLÁSSICA

**Carga-Horária:** 60h (80h/a)

#### EMENTA

Estudo da Mecânica Clássica com ênfase nas formulações Lagrangeana e Hamiltoniana.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

- Compreender bem os conceitos físicos e princípios fundamentais que norteiam a Mecânica Clássica.
- Saber aplicar a Mecânica Lagrangeana e Hamiltoniana.
- Saber fazer a conexão entre as formulações Lagrangeana e Hamiltoniana da Mecânica Clássica e formulação newtoniana.

##### Conteúdos

1. Mecânica Newtoniana para a partícula simples
  - 1.1. Leis de Newton
  - 1.2. Sistemas referenciais
  - 1.3. Equação de movimento para uma partícula
  - 1.4. Teoremas de conservação
  - 1.5. energia
  - 1.6. Movimento de foguetes
  - 1.7. Limitações da mecânica newtoniana
2. Cálculo variacional
  - 2.1. Equações de Euler
  - 2.2. Equações de Euler com vínculos
  - 2.3. A notação  $\delta$
3. Oscilações
  - 3.1. Oscilador Harmônico Simples
  - 3.2. Oscilações Harmônicas em duas dimensões
  - 3.3. Diagramas de fase
  - 3.4. Oscilações amortecidas
  - 3.5. Oscilações forçadas senoidais
  - 3.6. Princípio de superposição
4. Dinâmica Lagrangeana e Hamiltoniana
  - 4.1. Equações de Euler-Lagrange
  - 4.2. Coordenadas generalizadas
  - 4.3. Equações de Euler-Lagrange em coordenadas generalizadas
  - 4.4. Equivalência entre as Equações de Newton e as de Euler-lagrange
  - 4.5. Energia cinética
  - 4.6. Conservação de Energia
  - 4.7. Conservação de Momento Linear
  - 4.8. Conservação de Momento angular
  - 4.9. Equações de Hamilton
5. Movimento sob a Ação de uma Força Central
  - 5.1. Massa reduzida
  - 5.2. Conservação de Momento angular
  - 5.3. Equações de movimento
  - 5.4. Aplicação das Leis de Kepler

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas expositivas com utilização de retroprojeter e quadro negro.

#### Avaliação

O processo avaliativo se dará sempre de forma individualizada através de prova escrita, lista de exercícios e seminários. O objetivo das provas escritas é avaliar de forma qualitativa e quantitativa o aprendizado do conteúdo de Mecânica ministrado durante o curso, com base nos objetivos propostos.

#### Bibliografia básica

NETO, J. B. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana, 1ª Edição, São Paulo, Editora Livraria da Física, 2004.

#### Bibliografia complementar

MARION, J. B, THORNTON, S.T. Clássical Dynamics of Particles and Systems, 4ª Edição, Philadelphia, Saunders College Publishing, 1995.

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA I

**Carga-Horária:** 45h (60h/a)

#### EMENTA

Pesquisa sobre o ensino de física no nível médio, discussão de propostas de ensino, análise de livros didáticos, o uso de um experimento como recurso didático.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

Socializar e subsidiar a prática docente no ensino de física no nível médio, com base na discussão de propostas e metodologias de ensino e utilização de recursos didáticos.

##### Conteúdos

#### 1 – ARTIGOS RELATIVOS À PESQUISA SOBRE O ENSINO DE FÍSICA NO CURSO DE NÍVEL MÉDIO

Seleção de artigos para leitura, apresentação e debate em sala de aula.

#### 2 - DISCUSSÃO DE PROPOSTAS DE ENSINO

Discussão de propostas e de metodologias de ensino, a partir de pesquisas em livros e revistas especializadas, proposta do GREF, Concepções espontâneas, etc.

#### 3 – ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS

Análise e discussão de livros didáticos, a partir da leitura de artigos de revistas e de livros especializados.

#### 4 – O USO DE UM EXPERIMENTO COMO RECURSO DIDÁTICO

Seminário I - Como explorar um experimento como recurso didático;

Seminário II – Uma aula utilizando o experimento como recurso didático.

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Divisão da turma em grupos (quando necessário) para distribuição de tarefas a serem executadas;

Distribuição de assuntos;

Discussões e debates;

Construção e montagem de recursos experimentais;

Aulas expositivas.

#### Avaliação

O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua (com reorientação das atividades no processo), sendo os alunos avaliados com base nos seguintes critérios: participação quanto à realização das suas atividades e nas atividades dos demais, assiduidade; responsabilidade quanto ao cumprimento do tempo previsto para realização das atividades e qualidade das atividades realizadas.

#### Bibliografia básica

NARDI, R. Organizador, **Pesquisas no Ensino de Física**, 2.ed. Escrituras Editora, 2001.

GREF, Física I, Mecânica, Física II, Térmica e óptica, Edusp.

WUO, WAGNER, **A física e os livros, Uma análise do saber físico nos livros didáticos adotados para o ensino médio**, São Paulo, EDUC: FAPESP, 2000.

NUÑEZ, IZAURO B. , RAMALHO, BETANIA L., Organizadores, **Fundamentos do Ensino – Aprendizagem das Ciências da Natureza e da Matemática: o Novo Ensino Médio**, Porto Alegre, RS, Sulina, 2004, 300p.

#### Bibliografia complementar

Revista Brasileira de Ensino de Física

Revista Catarinense de Ensino de Física

Revista Ciência e Ensino

Revista Física na escola



**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** ÓPTICA

**Carga-Horária:** 60h (80h/a)

#### EMENTA

Ondas Eletromagnéticas, Luz e Óptica, Interferência, Difração e Polarização.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

Estudar os princípios e as leis da Óptica Física e Geométrica aplicando-os em situações problemas, associando-os à sua prática em sala de aula.

##### Conteúdos

1. ONDAS ELETROMAGNÉTICAS
  - 1.1. O espectro eletromagnético.
  - 1.2. As equações de Maxwell e as descobertas de Hertz.
  - 1.3. Geração de uma onda eletromagnética.
    - 1.3.1. Estudo qualitativo.
    - 1.3.2. Estudo Matemático
    - 1.3.3. O campo elétrico induzido.
    - 1.3.4. O campo magnético induzido.
  - 1.4. Energia numa onda eletromagnética.
  - 1.5. Momento e Pressão de radiação.
2. LUZ E ÓPTICA
  - 2.1. A natureza da luz.
  - 2.2. Medidas da velocidade da luz
  - 2.3. As leis da óptica geométrica e o princípio de Huygens.
    - 2.3.1. Reflexão
    - 2.3.2. Refração
  - 2.4. Dispersão cromática e prismas.
  - 2.5. Formação de imagens e equações.
    - 2.5.1. Imagens produzidas por espelhos.
    - 2.5.2. Imagens produzidas por lentes.
    - 2.5.3. Instrumentos ópticos.
  - 2.6. Interferência.
    - 2.6.1. Teoria ondulatória.
    - 2.6.2. O experimento de Young.
    - 2.6.3. Intensidade das franjas de interferência.
    - 2.6.4. Mudança de fase devido à reflexão.
    - 2.6.5. Interferência em películas delgadas.
    - 2.6.6. O interferômetro de Michelson.
  - 2.7. Difração
    - 2.7.1. Teoria ondulatória.
    - 2.7.2. Difração por uma fenda.
    - 2.7.3. Intensidade da luz difratada.
    - 2.7.4. Difração por uma abertura circular.
    - 2.7.5. Difração por duas fendas.
    - 2.7.6. Redes de difração.
    - 2.7.7. Difração de raios X.
  - 2.8. Polarização da luz.
    - 2.8.1. Polarização por absorção seletiva.
    - 2.8.2. Polarização por reflexão.
    - 2.8.3. Polarização por dupla refração.
    - 2.8.4. Polarização por espalhamento.

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas expositivas dialogadas, Aulas de Laboratório, vídeos e Softwares de simulação.

#### Avaliação

O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua (com reorientação das atividades no processo), estando os alunos avaliados com base nos seguintes critérios: participação quanto à realização das leituras, análise e síntese dos textos, debates e demais atividades; assiduidade; responsabilidade quanto ao cumprimento do tempo previsto para realização das atividades e qualidade das atividades realizadas.

#### Bibliografia básica

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. , **Fundamentos de Física**. Óptica e Física Moderna, v. 4 LTC, 6. Ed., 2003.  
SEARS e ZEMANSKI, Reformulado por YOUNG, HUGH D., FREEDMAN, ROGER A., **Ótica e Física Moderna**, Addison Wesley, 10. Ed, 2004.

#### Bibliografia complementar

TIPLER, PAUL A., **Física para Cientistas e Engenheiros**, Eletricidade e Magnetismo, ótica, v. 2, LTC, 4. Ed., 2000.  
SERWAY, RAYMOND A., **Física para Cientistas e Engenheiros**, Eletricidade, Magnetismo e ótica, v.3, LTC, 3. Ed. 1996.

## ANEXO II – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO COMPLEMENTAR

Curso: **Licenciatura Plena em Física**

Disciplina: **Mídias Educacionais**

Carga-Horária: **45 h (60 h/a)**

**Ementa:** Tecnologias da comunicação na educação, recursos de multimídia e mídias educativas.

### Objetivos

- Desenvolver projetos educacionais interdisciplinares e multidisciplinares, baseados em Planejamento Sistemático para o Uso de Mídias Educacionais.
- Observar e experimentar o uso de tecnologias educacionais na área de interesse.
- Utilizar recursos tecnológicos para facilitar o pensamento em níveis complexos e críticos, incluindo a resolução de problemas, construção do conhecimento e criatividade.
- Operacionalizar e demonstrar proficiência no uso de dispositivos de entrada e saída de informações; resolver problemas rotineiros de hardware e software; e tomar decisões conscientes sobre sistemas tecnológicos, recursos e serviços.
- Utilizar recursos tecnológicos para localizar, avaliar e colher informações provenientes de diversas fontes.
- Avaliar e selecionar novos recursos para obtenção de informações e inovações tecnológicas, baseadas nas adequações para tarefas específicas.
- Usar uma variedade de mídias e formatos, incluindo telecomunicações, para colaborar, publicar e interagir com colegas, especialistas e outros.
- Exibir atitudes positivas com relação ao uso das tics que dão suporte ao aprendizado contínuo, a colaboração, aos objetivos pessoais e a produção.
- Colaborar na construção de modelos tecnológicos, preparação de publicações e produção de outros trabalhos criativos utilizando as ferramentas de produção.
- Utilizar adequadamente vocabulário específico envolvendo Mídias Educacionais.
- Demonstrar por meio das atividades acadêmicas, postura ética, responsável, cooperativa e criativa.

### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Normas de Conduta do Uso do Laboratório
- Breve História da Tecnologia Educacional
- Elaboração Coletiva dos Conceitos de Tecnologia Educacional, Mídias Educacionais e Multimídia
- O Movimento de Reforma Escolar e as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) na Educação
- Análise Crítica do Uso de Mídias Educacionais nas Escolas do RN e Fora do Brasil
- O Trabalho do Professor e as Novas Tecnologias Educacionais (Nativos e Imigrantes Digitais)
- Conhecendo Técnicas Avançadas de Busca na Web
- Como Avaliar Sites Educacionais de Forma Criteriosa
- Como Integrar Recursos da Internet (Sites, Blogs, Wikis, Comunidades, etc.) nas Aulas e nos Projetos Educacionais
- Como Planejar o Uso de Mídias Educacionais de Forma Sistemática (Modelo ASSURE)
- Noções de Desenho Instrucional para Projetos Multimídia
- Os Estilos de Aprendizagem em Projetos Multimídia
- Introdução a Educação a Distância - Noções sobre CDDs e LMS
- Avaliação Crítica de Conteúdos Didáticos Digitais
- Como Elaborar Roteiros para CDDs
- O Uso Adequado de Quadros Tradicionais
- Noções sobre Quadros Interativos (Smartboards)
- Conhecendo Retroprojetores e Projetores de Multimídia
- Como Elaborar Cartazes para a Sala de Aula e Posters para Eventos Científicos
- Como Elaborar Transparências de Forma Profissional
- Como Apresentar Adequadamente Projetos, Monografias, etc. com o Auxílio de Recursos Tecnológicos
- Como utilizar Câmeras de Vídeo e de Fotografia Para Projetos Educacionais
- Glossário Técnico de Vídeo e Fotografia
- Como Fotografar e Filmar Experiências e Atividades para Projetos Educacionais
- Como Editar Fotos Digitais (Photoshop para Professores)
- Critérios para o Desenvolvimento de Vídeos Educacionais;
- Como Editar Vídeos Educacionais (Movie Maker para professores)
- Avaliação Crítica de Programas de Apresentação
- Como Elaborar Apresentações Profissionais (Powerpoint para Professores)
- A Gramática da Multimídia (Os Principais Erros Cometidos por Usuários de Programas de Apresentação)
- Análise Crítica de Modelos de Projetos Interdisciplinares Utilizando Multimídia
- Desenvolvimento de Produtos Multimídia (Projetos da Disciplina e Projeto Integrador)
- Apresentações de Projetos de Conclusão.

### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas
- Discussões presenciais e/ou *on-line* de estudos de casos, textos previamente selecionados da bibliografia e *websites*.
- Aulas práticas em laboratório utilizando os recursos de hardware e software disponíveis.

### Avaliação

- Trabalhos individuais e grupais semanais.
- Participação em debates presenciais e/ou *on-line*.
- Avaliações escritas e/ou orais.
- Desenvolvimento de projetos interdisciplinares e projeto integrador.

As notas das atividades semanais só valerão 100% quando realizadas e entregue digitadas nos dias propostos. As atividades que forem entregue com atraso de uma aula terão redução de 50% no valor, mais de duas aulas ficará a critério do professor.

### Bibliografia

- POLITO, Reinaldo. Recursos audiovisuais nas apresentações de sucesso. São Paulo, Saraiva, 2003.
- FILANTRO, Andréa. Design instrucional contextualizado. São Paulo, Senac São Paulo, 2004.
- BARBOSA, Rommel Melgaço (Org). Ambientes virtuais de aprendizagem. Porto Alegre: Artmed Editora, 2005.
- HEIDE, Ann. Guia do Professor para a Internet: completo e fácil. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- PRATT, Keth & Pallof, Rena. O aluno virtual. Porto Alegre: ARTMED, 2004.
- MAGDALENA, Beatriz. Internet na sala de aula, Porto Alegre; Artmed, 2003.
- MEYER, M. Nosso futuro e o computador. New York: *Que Education & Training*, 1999.
- DIAS, A. Tecnologias na educação e formação de professores, Brasília: Plano Editora, 2003.
- BARRETO, Raquel Goulart (org). Tecnologias Educ. e Educação a Distância: avaliando políticas e práticas. RJ: Quartet, 2001.
- LITWIN, Edith. Tecnologia educacional. Porto alegre: Artes Médicas, 1997.
- SANCHO, Juana M. Para uma tecnologia educacional. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- SANDHOLTZ, Judith Haymore. Ensinando com tecnologia. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- WEISS, Alba Maria Lemme. A informática e os problemas escolares de aprendizagem. RJ: DP&A editora, 2001.
- MOURA. João B. *Photoshop* para professores. Natal, IFRN. 2009
- MOURA. João B. *PowerPoint* para professores. Natal, IFRN. 2009
- DUFFY, Lever et ali. *Teaching and Learning With Technology*. Allyn & Bacon, 2007.
- RICHARDSON, [Will](#). *Blogs, Wikis, Podcasts, and Other Powerful Web Tools for Classrooms*, Corwin Press, 2008.
- GREENWOOD, Daniel R. Action! In the Classroom: A Guide to Student Produced Digital Video in K-12 Education Scarecrow Education, 2003.

### Instrumentos de Apoio

<b>Software</b>	Microsoft Office (Word/PowerPointt) Adobe Photoshop Windows Movie Maker Moodle.
<b>Hardware</b>	Computadores multimídia em rede Quadro branco / Retroprojeto / TV / Projetor multimídia / Quadro interativo Câmera fotográfica digital Câmera filmadora digital

Curso: **Licenciatura Plena em Física**

Disciplina: **Língua Portuguesa**

Período Letivo: **1º** Carga Horária: **60 h/a (45 h)**

### EMENTA

Tópicos de gramática, leitura e produção de textos.

### PROGRAMA

#### Objetivos

Quanto à gramática: Aperfeiçoar o conhecimento (teórico e prático) sobre as convenções relacionadas ao registro padrão escrito.

Quanto à leitura de textos escritos: recuperar o tema e a intenção comunicativa dominante; reconhecer, a partir de traços caracterizadores manifestos, a(s) seqüência(s) textual(is) presente(s) e o gênero textual configurado; descrever a progressão discursiva; identificar os elementos coesivos e reconhecer se assinalam a retomada ou o acréscimo de informações; e avaliar o texto, considerando a articulação coerente dos elementos lingüísticos, dos parágrafos e demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor; e a eficácia comunicativa.

Quanto à produção de textos escritos: produzir textos (representativos das seqüências descritiva, narrativa e argumentativa e, respectivamente, dos gêneros verbete, relato de atividade acadêmica e artigo de opinião), considerando a articulação coerente dos elementos lingüísticos, dos parágrafos e das demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor; e a eficácia comunicativa.

### Conteúdos

#### 1. Tópicos de gramática.

- 1.1. Padrões frasais escritos.
- 1.2. Convenções ortográficas.
- 1.3. Pontuação.
- 1.4. Concordância.
- 1.5. Regência.

#### 2. Tópicos de leitura e produção de textos.

- 2.1. Competências necessárias à leitura e à produção de textos: competência lingüística, enciclopédica e comunicativa.
- 2.2. Tema e intenção comunicativa.
- 2.3. Progressão discursiva.
- 2.4. Paragrafação: organização e articulação de parágrafos (descritivos, narrativos, argumentativos) .
- 2.5. Seqüências textuais (descritiva, narrativa, argumentativa e injuntiva): marcadores lingüísticos e elementos macroestruturais básicos.
- 2.6. Gêneros textuais (especificamente jornalísticos, técnicos e científicos): elementos composicionais, temáticos, estilísticos e programáticos.
- 2.7. Coesão: mecanismos principais.
- 2.8. Coerência: tipos de coerência (interna e externa) e requisitos de coerência interna (continuidade, progressão, não-contradição e articulação) .

### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aula dialogada, leitura dirigida, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação.

### Avaliação

Contínua por meio de atividades orais e escritas, individuais e em grupo.

### Bibliografia Básica

- ALEXANDRE, M. J. de O. **A construção do trabalho científico**: um guia para projetos pesquisas e relatórios científicos. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- BECHARA, E. **Gramática escolar da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.
- FARACO, C. A. TEZZA, C. **Oficina de texto**. Petrópolis: Vozes, 2003.
- FIGUEIREDO, L. C. **A redação pelo parágrafo**. Brasília: Editora Universidade Brasília, 1999.
- GARCEZ, L. H. do C. **Técnica de redação**: o que preciso saber para escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- ISKANDAR, J. I. **Normas da ABNT comentadas para trabalhos científicos**. 2 ed. Curitiba: Juruá, 2004.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SAVIOLI, F. P.; FIORIN, J. L. **Lições de texto**: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1996.

#### Bibliografia Complementar

- CAMARGO, T. N. de. **Uso de Vírgula**. Barueri, SP: Monole, 2005. (Entender o português; 1).
- DONÍSIO, A.P.; BEZERRA, M. de S. (Orgs.). **Tecendo textos, construindo experiências**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.
- \_\_\_\_\_. **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
- DONÍSIO, A.; HOFFNAGEL, J.C. (Orgs.). **Gêneros textuais, tipificação e interação**. São Paulo: Codes, 2005.
- ZANOTTO, N. **E-mail e carta comercial**: estudo contrastivo de gênero textual. Rio de Janeiro: Lucerna; Caxias do Sul, RS: Educar, 2005.
- MEURER, J.L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). **Gêneros**: teorias, métodos, debates. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. (Língua [gem]; 14).
- NEVES, M.H.L.M. **Gramática de usos de português**. São Paulo: UNESP, 2000.
- NEVES, M.H.L.M. **Guia de uso do português**: confrontando regras e usos. São Paulo: UNESP, 2003.
- DISCINI, N. **Comunicação nos textos**. São Paulo: Contexto, 2005.
- KOCH, I. G. V. **A interação pela linguagem**. São Paulo: Contexto, 1992.
- \_\_\_\_\_. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo: Cortez, 2002.
- MAINGUENEAU, D. **Análise de textos de comunicação**. São Paulo: Cortez, 2001.
- MARCUSCHI, L. A. **Gêneros textuais**: definição e funcionalidade. In. DIONÍSIO, A. P. ; MACHADO, A. A. ; BEZERRA, M. A. B. (orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucena, 2002, p. 19-38.
- SAUTCHUK, I. **A produção dialógica do texto escrito**: um diálogo entre escritor e leitor moderno. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

Curso: **Licenciatura Plena em Física**  
Disciplina: **Leitura e Produção de Textos**

**Carga-Horária:** 45h (60 h/a)

#### EMENTA

Textualidade, com ênfase em aspectos organizacionais do texto escrito de natureza técnica científica e/ou acadêmica.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

##### **Quanto à leitura de textos de natureza técnica, científica e/ou acadêmica:**

identificar marcas estilísticas caracterizadoras da linguagem técnica, científica e/ou acadêmica;  
reconhecer traços configuradores de gêneros técnicos, científicos e/ou acadêmicos (especialmente do resumo, da resenha, do relatório e do artigo científico);  
recuperar a intenção comunicativa em resenha, relatório e artigo científico;  
descrever a progressão discursiva em resenha, relatório e artigo científico;  
reconhecer as diversas formas de citação do discurso alheio e avaliar-lhes a pertinência no co-texto em que se encontram;  
utilizar-se de estratégias de sumarização;  
avaliar textos/trechos representativos dos gêneros supracitados, considerando a articulação coerente dos elementos lingüísticos, dos parágrafos e das demais partes do texto; a pertinência das informações; os juízos de valor; a adequação às convenções da ABNT; e a eficácia comunicativa.

##### **Quanto à produção de textos escritos de natureza técnica, científica e/ou acadêmica:**

expressar-se em estilo adequado aos gêneros técnicos, científicos e/ou acadêmicos;  
utilizar-se de estratégias de pessoalização e impessoalização da linguagem;  
citar o discurso alheio de forma pertinente e de acordo com as convenções da ABNT;  
sinalizar a progressão discursiva (entre frases, parágrafos e outras partes do texto) com elementos coesivos a fim de que o leitor possa recuperá-la com maior facilidade;  
produzir resumo, resenha, relatório e artigo científico conforme diretrizes expostas na disciplina.

#### Conteúdos

1. Organização do texto escrito de natureza técnica, científica e/ou acadêmica.
  - 1.1. Características da linguagem técnica, científica e/ou acadêmica.
  - 1.2. Sinalização da progressão discursiva entre frases, parágrafos e outras partes do texto.
  - 1.3. Reflexos da imagem do autor e do leitor na escritura em função da cena enunciativa.
  - 1.4. Estratégias de pessoalização e de impessoalização da linguagem.
2. Discurso alheio no texto escrito de natureza técnica, científica e/ou acadêmica.
  - 2.1. Formas básicas de citação do discurso alheio: discurso direto, indireto, modalização em discurso segundo a ilha textual.
  - 2.2. Convenções da ABNT para as citações do discurso alheio.
3. Estratégias de sumarização.
4. Gêneros técnicos, científicos e/ou acadêmicos: resumo, resenha, relatório e artigo científico.
  - 4.1. Estrutura composicional e estilo.

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aula dialogada, leitura dirigida, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação.

#### Avaliação

Contínua por meio de atividades orais e escritas, individuais e em grupo.

#### Bibliografia Básica

ALEXANDRE, M. J. de O. **A construção do trabalho científico**: um guia para projetos pesquisas e relatórios científicos. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.  
BECHARA, E. **Gramática escolar da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.  
BRACKLING, K. L. **Trabalhando com artigo de opinião**: re-visitando o eu no exercício da (re) significação da palavra do outro. In: ROJO, R. (org.). A prática da linguagem em sala de aula: praticando os PCN's. Campinas, SP: Mercado de letras, 2000, p. 221-247. (Coleção as faces da Linguagem Aplicada).  
BRANDÃO, T. **Texto argumentativo**: escrita e cidadania. Pelotas, RS: L. M. P. Rodrigues, 2001.  
FARACO, C. A. TEZZA, C. **Oficina de texto**. Petrópolis: Vozes, 2003.  
GARCEZ, L. H. do C. **Técnica de redação**: o que preciso saber para escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2002.  
LEIBRUDER, A. P. **O discurso de divulgação científica**. In: BRANDÃO, H. N. (coord.). Gêneros do discurso na escola. São Paulo: Cortez, 2000, p. 229-253. (Coleção Aprender e ensinar com textos), v. 5.  
SAVIOLI, F. P.; FIORIN, J. L. **Lições de texto**: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1996.

**Curso: Licenciatura Plena em Física**

**Disciplina: Inglês**

**Carga-Horária: 45h (60 h/a)**

### EMENTA

Tópicos de gramática, leitura e produção de textos.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Desenvolver habilidades de leitura e escrita na língua inglesa e o uso competente dessa no cotidiano;
- Construir textos básicos, em inglês, usando as estruturas gramaticais adequadas;
- Praticar a tradução de textos do inglês para o português;
- Compreender textos em Inglês, através de estratégias cognitivas e estruturas básicas da língua;
- Utilizar vocabulário da língua inglesa nas áreas de formação profissional;
- Desenvolver projetos multidisciplinares, interdisciplinares utilizando a língua Inglesa como fonte de pesquisa.

#### Conteúdos

1. Estratégias de Leitura
  - 1.1. Identificação de idéia central
  - 1.2. Localização de informação específica e compreensão da estrutura do texto
  - 1.3. Uso de pistas contextuais
  - 1.4. Exercício de inferência
2. Estratégias de Leitura
  - 2.1. Produção de resumos, em português, dos textos lidos
  - 2.2. Uso de elementos gráficos para “varredura” de um texto
3. Conteúdo Sistemico
  - 3.1. Contextual reference
  - 3.2. Passive to describe process
  - 3.3. Defining relative clauses
  - 3.4. Instructions: imperative
  - 3.5. Present perfect
  - 3.6. Present perfect continuous
  - 3.7. Conditional sentences
  - 3.8. Modal verbs
  - 3.9. Prepositions
  - 3.10. Linking words (conjunctions)
4. Conteúdo Sistemico
  - 4.1. Compound adjectives
  - 4.2. Verb patterns
  - 4.3. Word order
  - 4.4. Comparisons: comparative and superlative of adjectives
  - 4.5. Countable and uncountable nouns
  - 4.6. Word formation: prefixes, suffixes, acronyms and compounding

### Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com discussão; Seminários temáticos; Aulas práticas em laboratório; Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados;

Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retro-projetor, DVDs, computador, televisor, e CD-ROMs.

### Bibliografia Básica

AZAR, Betty Schramper. **Understanding and Using English Grammar**. 3rd Ed. Upper Sadle River, NJ: Prentice Hall Regents, 1998.

OLIVEIRA, Sara. **Estratégias de Leitura para Inglês Instrumental**. Brasília: Ed. UnB., 1998.

TOUCHÉ, Antônio Carlos; ARMAGANIJAN, Maria Cristina. **Match Point**. São Paulo: Longman, 2003.

Curso:	<b>Licenciatura Plena em Física</b>	Carga-Horária:	<b>45 h (60 h/a)</b>
Disciplina:	<b>Metodologia do Trabalho Científico</b>		

### **Ementa**

Leitura e análise de textos; 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; trabalhos acadêmicos: tipos, características e diretrizes para elaboração.

### **Objetivos**

#### **Geral:**

Compreender os aspectos teóricos e práticos referentes à elaboração de trabalhos científicos, enfatizando a importância do saber científico no processo de produção do conhecimento.

#### **Específicos:**

- Conhecer os fundamentos da ciência;
- Utilizar diferentes métodos de estudo e pesquisa;
- Ter capacidade de planejamento e execução de trabalhos científicos;
- Conhecer as etapas formais de elaboração e apresentação de trabalhos científicos;
- Saber usar as Normas Técnicas de Trabalhos Científicos;
- Planejar e elaborar trabalhos científicos

### **Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

1. Sistematização das atividades acadêmicas.
2. A documentação como método de estudo.
3. Conceito e função da metodologia científica.
4. Ciência, conhecimento e pesquisa.
5. Desenvolvimento histórico do método científico.
6. Normas Técnicas de Trabalhos científicos.
7. Etapas formais para elaboração de trabalhos acadêmicos (fichamentos, resumos, resenhas, relatórios, monografias.).
8. Pesquisa, projeto e relatórios de pesquisa.

### **Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos**

Aulas expositivas dialogadas acompanhadas da realização de trabalhos práticos em sala de aula, estudos dirigidos, discussão e debates em grupos.

### **Avaliação**

O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, redação e exposição verbal do conhecimento adquirido. Será contínua e orientada pelos seguintes critérios: interesse pela disciplina, presença nas aulas, leitura dos textos, participação nos debates, apresentação dos seminários, entrega dos trabalhos no prazo determinado, consultar e uso das normas técnicas da ABNT na produção dos trabalhos acadêmicos, além da interação positiva com os demais alunos e o professor.

### **Bibliografia**

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**: Informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.
- \_\_\_\_\_. **NBR 10520**: Informação e documentação: apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2002.
- \_\_\_\_\_. **NBR 6023**: Informação e documentação: Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
- BARROS, Aidil da Silveira; FEHFELD, Neide A. de Souza. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo : Pearson Makron Books, 2000.
- CHAUI, Marilena. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ed. Ática. 1995.
- GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à pesquisa**: projetos e relatórios. São Paulo: Loyola, 2003.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- ISKANDAR, Jamil Ibrahim. **Normas da ABNT**: comentadas para trabalhos científicos. 2.ed. Curitiba: Juruá, 2005.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 4. ed., São Paulo: Atlas, 2004.
- LAVILLE, Chistian e Jean Dionne. O nascimento do saber científico. In: **A construção do saber: manual de metodologia e pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: ArTmed, 1999.
- \_\_\_\_\_. A pesquisa científica hoje. In: **A construção do saber: manual de metodologia e pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: ArTmed, , 1999.
- SALVADOR, Ângelo Domingos. **Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica**. 7.ed. Porto Alegre: Sulina, 2002.
- SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.



**Curso: Licenciatura Plena em Física**

**Disciplina: Informática**

**Carga-Horária: 45h (60 h/a)**

### EMENTA

A era da computação; hardware e software; sistemas operacionais; internet; softwares utilitários; software de apresentação; processador de texto e planilha eletrônica.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Identificar os componentes básicos de um computador: entrada, processamento, saída e armazenamento.
- Relacionar os benefícios do armazenamento secundário.
- Identificar os tipos de software que estão disponíveis tanto para grandes quanto para pequenos negócios.
- Relacionar e descrever soluções de software para escritório.
- Operar softwares utilitários.
- Operar softwares aplicativos, despertando para o uso da informática na sociedade.

#### Conteúdos

- 1. INTRODUÇÃO À MICROINFORMÁTICA (4h/a)**
  - 1.1. Hardware
  - 1.2. Software
  - 1.3. Segurança da Informação
- 2. SISTEMAS OPERACIONAIS (12h/a)**
  - 2.1. Fundamentos e funções
  - 2.2. Sistemas operacionais existentes
  - 2.3. Estudo de caso: Windows
    - 2.3.1. Ligar e desligar o computador
    - 2.3.2. Utilização de teclado e mouse
    - 2.3.3. Tutoriais e ajuda
    - 2.3.4. Área de trabalho
    - 2.3.5. Gerenciando pastas e arquivos
    - 2.3.6. Ferramentas de sistemas
    - 2.3.7. Compactadores de arquivos
    - 2.3.8. Antivírus e antispysware
- 3. INTERNET (8h/a)**
  - 3.1. Histórico e fundamentos
  - 3.2. Serviços: acessando páginas, comércio eletrônico, pesquisa de informações, download de arquivos, correio eletrônico, conversa on-line, aplicações (sistema acadêmico), configurações de segurança do Browser, grupos discussão da Web (Google, Yahoo), Blogs.
- 4. SOFTWARE PROCESSADOR DE TEXTO (20h/a)**
  - 4.1. Visão geral do software
  - 4.2. Configuração de páginas
  - 4.3. Digitação e manipulação de texto
  - 4.4. Nomear, gravar e encerrar sessão de trabalho
  - 4.5. Controles de exibição
  - 4.6. Correção ortográfica e dicionário
  - 4.7. Inserção de quebra de página
  - 4.8. Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
  - 4.9. Listas
  - 4.10. Marcadores e numeradores
  - 4.11. Bordas e sombreado
  - 4.12. Classificação de textos em listas
  - 4.13. Colunas
  - 4.14. Tabelas
  - 4.15. Modelos
  - 4.16. Ferramentas de desenho
  - 4.17. Figuras e objetos
  - 4.18. Hifenização e estabelecimento do idioma
- 5. SOFTWARE PLANILHA ELETRÔNICA (20h/a)**
  - 5.1. O que faz uma planilha eletrônica
  - 5.2. Entendendo o que sejam linhas, colunas e endereço da célula
  - 5.3. Fazendo Fórmula e aplicando funções
  - 5.4. Formatando células
  - 5.5. Resolvendo problemas propostos
  - 5.6. Classificando e filtrando dados
  - 5.7. Utilizando formatação condicional
  - 5.8. Vinculando planilhas

## 6. SOFTWARE DE APRESENTAÇÃO (16h/a)

- 6.1. Visão geral do Software
- 6.2. Sistema de ajuda
- 6.3. Como trabalhar com os modos de exibição de slides
- 6.4. Como gravar, fechar e abrir apresentação
- 6.5. Como imprimir apresentação, anotações e folhetos
- 6.6. Fazendo uma apresentação: utilizando Listas, formatação de textos, inserção de desenhos, figuras, som, vídeo, inserção de gráficos, organogramas, estrutura de cores, segundo plano
- 6.7. Como criar anotações de apresentação
- 6.8. Utilizar transição de slides, efeitos e animação

### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- Aulas expositivas, aulas práticas em laboratório, estudos dirigidos com abordagem prática, seminários, pesquisa na Internet.
- Utilização de quadro branco, computador, projetor multimídia, vídeos

### Avaliação

- Avaliações escritas e práticas em laboratório
- Trabalhos individuais e em grupo (listas de exercícios, estudos dirigidos, pesquisas)

### Bibliografia Básica

CAPRON, H. L; JOHNSON, J. A. INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA. 8. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, 2004.  
BRAGA, William César. **Informática Elementar**: Open Office 2.0. Alta Books, 2007.  
RABELO, João. **Introdução à Informática e Windows XP**: fácil e passo a passo. Ciência Moderna, 2007.

### Bibliografia Complementar

MANZANO, A. L. N. G; MANZANO, M. I. N. G. **Estudo dirigido de informática básica**. São Paulo: Érica, 2007.  
VELLOSO, F. C. **Informática**: conceitos básicos. São Paulo: Campus, 2005.  
Apostilas e estudos dirigidos desenvolvidos por professores da área de Informática do IFRN  
Apostilas disponíveis em <http://www.broffice.org.br/>.

**Curso: Licenciatura Plena em Física**

**Disciplina:** Estatística

**Carga-Horária:** 60h (80 h/a)

#### **EMENTA**

Amostra e População. Amostragem; tipos de Variáveis. Estatística Descritiva: apresentação de dados em gráficos e tabelas; Medidas de Posição. Medidas de Dispersão; Probabilidades: espaço amostral e eventos; probabilidade condicional; independência; regra de Bayes. Variável Aleatória; principais distribuições unidimensionais; e variância.

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

- Compreender os principais conceitos estatísticos, relacionando-os e aplicando-os aos estudos qualitativos e quantitativos na área do curso.

##### **Conteúdos**

1. Amostra e População.
2. Amostragem; tipos de Variáveis.
3. Estatística Descritiva: apresentação de dados em gráficos e tabelas;
4. Medidas de Posição.
5. Tratamento estatístico de dados experimentais. Exatidão. Precisão. Tipos de erros. Média. Desvios. Distribuição normal e de Student. Limites de confiança. Testes de significância. Comparação entre médias. Comparação entre desvios. Rejeição de resultados.
6. Medidas de Dispersão;
7. Probabilidades: espaço amostral e eventos; probabilidade condicional; independência; regra de Bayes.
8. Variável Aleatória; principais distribuições unidimensionais; e variância.

##### **Procedimentos Metodológicos**

- Leitura e análise de textos;
- Aula dialogada;
- Trabalhos individuais e em grupo;
- Palestra e debate;

##### **Avaliação**

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas nas aulas expositivas, na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo, sínteses, seminários, avaliações individuais, etc. Consideraremos a participação dos discentes nas aulas, nas propostas das atividades individuais e coletivas, nas discussões em sala, no planejamento e elaboração dos seminários e trabalhos escritos.

##### **Bibliografia Básica**

BUSSAB, Wilton O.; MORETTIN, Pedro Alberto. **Estatística Básica**. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.  
DOWNING, Douglas; CLARK, Jeffrey. **Estatística Aplicada**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.  
FREUND, John E.; SIMON, Gary A. **Estatística Aplicada**. 9ed, Porto Alegre: Bookman, 2004.  
PIMENTEL, Gomes F. **Estatística experimental**. São Paulo: Nobel, 1990.

**Curso: Licenciatura Plena em Física**

**Disciplina: MATEMÁTICA**

**Carga-Horária: 45h (60 h/a)**

#### **EMENTA**

Noções de conjuntos. Conjuntos numéricos. Equações e sistemas de equações de 1º grau. Equações e sistemas de equações de 2º grau. Relações. Funções. Matrizes. Determinantes. Sistemas de equações lineares.

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

Revisar os conceitos fundamentais da matemática a fim de aplicá-los no estudo do cálculo.

##### **Conteúdos**

Noções de conjuntos. Conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais (valor absoluto e intervalos). Razão e proporção: grandezas diretamente e inversamente proporcionais; regra de três simples e composta. Equações e sistemas de equações de 1º grau. Equações e sistemas de equações de 2º grau. Relações: conceito, produto cartesiano. Funções: conceito, domínio e imagem. Funções: polinomial, quadrática, exponencial, logarítmica e trigonométrica (seno, cosseno, tangente, secante, cossecante e cotangente); representação gráfica e interpretação dos coeficientes. Matrizes. Determinantes. Sistemas de equações lineares.

#### **Procedimentos Metodológicos**

- Aula dialogada;
- Trabalhos individuais e em grupo;
- Palestra e debate;
- Avaliação escrita.

#### **Avaliação**

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas nas aulas expositivas, na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo, sínteses, seminários e avaliações individuais.

#### **Bibliografia Básica**

SCHWERTL, Simone Leal. **Matemática Básica**. Blumenau/SC: Edifurb, 2008.

FÁVARO, Silvío; KMETEUK FILHO, Osmir. **Noções de lógica e matemática básica**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005

SILVA, Sebastião Medeiros; SILVA, Elio Medeiros da; SILVA, Ermes Medeiros da. **Matemática Básica para cursos superiores**. São Paulo: Atlas, 2002.

IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel. **Fundamentos de matemática elementar**. 8ed. São Paulo: Atual, 2004, v.1.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de matemática elementar**. 9ed, São Paulo: Atual, 2004, v.2.

IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar**. 9ed, São Paulo: Atual, 2004, v.3.

IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel. **Fundamentos de matemática elementar**. 7ed, São Paulo: Atual, 2004, v.4.

IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel. **Fundamentos de matemática elementar**. 7ed, São Paulo: Atual, 2004, v.5.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de matemática elementar**. 7ed, São Paulo: Atual, 2005, v.6.

IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel. **Fundamentos de matemática elementar**. 5ed, São Paulo: Atual, 2005, v.7.

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson José. **Fundamentos de matemática elementar**. 6ed, São Paulo: Atual, 2005, v.8.

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar**. 8ed, São Paulo: Atual, 2005, v.9.

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar**. 6ed, São Paulo: Atual, 2005, v.10.

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** QUÍMICA GERAL

**Carga-Horária:** 45h (60h/a)

#### EMENTA

Periodicidade e propriedades dos elementos. Movimentos das partículas e forças intermoleculares. Sólidos e estruturas cristalinas. Líquidos: equilíbrio com o vapor e forças de coesão.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

Dar ao aluno uma visão geral sobre a estrutura das substâncias químicas, com ênfase nos estados condensados (sólidos e líquidos).

##### Conteúdos

1. Propriedades periódicas
  - 1.1. Tabela Periódica
  - 1.2. Propriedades periódicas dos elementos
  - 1.3. Relações entre energia de ionização e raio atômico
  - 1.4. Propriedades químicas de substâncias e sua relação com a periodicidade
2. Forças interpartículas
  - 2.1. Compostos iônicos e forças coulômbicas
  - 2.2. Compostos moleculares e ligações covalentes
  - 2.3. Ligações metálicas
  - 2.4. Interações intermoleculares
    - 2.4.1. Forças de Van der Waals
    - 2.4.2. Pontes de Hidrogênio
    - 2.4.3. Ligações dipolo-dipolo
3. Propriedades dos Sólidos
  - 3.1. Célula Unitária e Sistemas Cristalinos
  - 3.2. Densidade dos sólidos
  - 3.3. Retículos cristalinos comuns (Redes de Bravais)
  - 3.4. Raios X e estruturas cristalinas
  - 3.5. Propriedades Térmicas dos Sólidos
4. Propriedades dos Líquidos
  - 4.1. Teoria Cinética dos Líquidos
  - 4.2. Evaporação e Ebulição
  - 4.3. Calor de Vaporização
  - 4.4. Equilíbrio Líquido-Vapor
  - 4.5. Pressão de Vapor e sua Dependência com a Temperatura.
  - 4.6. Forças de Coesão e Adesão em Líquidos
  - 4.7. Tensão Superficial, Capilaridade e Viscosidade.

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas expositivas, com emprego de retro-projetor e projetor multimídia quando necessário.  
Trabalhos escritos e seminários

#### Avaliação

A avaliação levará em consideração os requisitos de pontualidade, assiduidade, participação efetiva nos trabalhos desenvolvidos em sala de aula, como também, o desempenho na realização de provas escritas.

#### Bibliografia básica

MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: um curso universitário. 4.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p.  
RUSSEL, J. B. Química Geral. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 2v.

#### Bibliografia complementar

ROSENBERG, J. L. Química Geral. São Paulo: McGraw-Hill, 1982, 6ed., 351p.  
BRADY, J. E.; HUMISTON; G. E.- Química Geral, v. 1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.  
LEE, J. D. Química Inorgânica: Um Novo Texto Conciso. São Paulo: Edgard Blücher, 1980, 508p. Trad. 3. ed. Inglesa.  
MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J. - Química Geral Superior. 4ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1978. 583p.  
BELTRAN, N. O.; CISCATO, C. A. M. Química. São Paulo: Cortez, 1991, 243p.  
PAULING, L. Química Geral. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969. 2V.  
ANDREWS, D. H.; KOKES, R. J. Química Geral. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1968, 931p. Trad. Oswaldo Faria dos Santos et alii.  
COTTON, F. A.; LYNCH, L.; MACEDO, H. Curso de química. v. 3. Boston: Fórum, 1968. 4 v

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

**Carga-Horária:** 90h (120h/a)

#### EMENTA

Funções; limite e continuidade; derivada; estudo da variação das funções. Integral: Técnicas de integração e aplicações da integral; equações diferenciais

#### PROGRAMA

##### Objetivos

- Compreender as funções e suas variáveis
- Compreender os conceitos de limites e derivadas
- Compreender o conceito e os processos de integração e suas aplicações

##### Conteúdos

**Limite e continuidade.** Noções intuitivas de limite (velocidade, reta tangente, seqüência e outros). Definição de limite para funções. Limite de um polinômio. Limite de funções racionais e irracionais. Limites laterais. Limites no infinito. Limite de função composta.

**Derivada.** Definição. Derivada de uma função num ponto (interpretação geométrica e cinemática). Funções derivadas. Regras de derivação (derivada da soma, do produto e do quociente). Regra da cadeia. Derivadas das funções trigonométricas e de suas inversas. Derivada das funções exponencial e logarítmica. Taxas de variação (aplicações).

**Estudo da variação das funções.** Máximos e mínimos. Concavidade. Ponto de inflexão. Regras de L'Hospital. **Integral:** Definição. Integral indefinida e técnicas de integração. Integrais trigonométricas. Integral definida como diferença entre áreas. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral: área, volume de sólidos pelo processo de fatias. Funções integráveis segundo Riemann. Integrais duplas e triplas. Mudança de coordenadas nas integrais duplas e triplas (introduzir coordenadas polares, cilíndricas e esféricas). Aplicações de integral.

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Leitura e análise de textos;  
Aula dialogada;  
Atividades experimentais em laboratórios de Química  
Trabalhos individuais e em grupo;  
Palestra e debate;  
Avaliação escrita.

#### Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas nas aulas expositivas, na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo, sínteses, seminários e avaliações individuais

#### Bibliografia básica

SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Makron Books, 1988. v.1.  
LEITHOLD, Louis. **Cálculo com Geometria Analítica**. 3ed. São Paulo: Harbra, 1994. v.1.  
STEWART, James. **Cálculo**. 5ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005. v.1.  
BOULOS, Paulo. **Cálculo Diferencial e Integral**. São Paulo: Makron Books, 1999. v.1.  
SPIEGEL, Murray R; WREDE, Robert C. **Cálculo Avançado**. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2003

**Curso:** Licenciatura em Física  
**Disciplina:** EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

**Carga-Horária:** 60h (80h/a)

#### EMENTA

Equações diferenciais de 1ª ordem; equações diferenciais de ordem superior; transformada de Laplace; equações diferenciais parciais.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

Compreender e aplicar as técnicas de resolução de equações diferenciais ordinárias e parciais na resolução de problemas modelados por essas equações.

##### Conteúdos

1. Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem  
Equações diferenciais exatas  
Equações diferenciais separáveis  
Equações diferenciais homogêneas  
Equações diferenciais lineares  
Equações de Bernoulli  
Aplicações de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem em Física.
2. Equações diferenciais de ordem superior  
Equações diferenciais homogêneas de ordem superior  
Equações diferenciais com coeficientes constantes  
Métodos dos coeficientes a determinar  
Método da variação dos parâmetros  
Equação de Cauchy-Euler  
Aplicações de equações diferenciais de segunda ordem com coeficientes constantes na Física
3. Transformada de Laplace  
Propriedades fundamentais  
Função escada  
Problema do valor inicial
4. Equações diferenciais parciais  
Equações diferenciais parciais simples  
Método de separação de variáveis  
Aplicações de equações diferenciais parciais em problemas da Física.

#### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas teóricas expositivas dialogadas e atividades em grupo, resolução de listas de exercícios, dinâmicas de grupo e estudo dirigido, utilização de quadro branco, projetor multimídia, retroprojetor.

#### Avaliação

Avaliações escritas individual e em grupo;  
Resolução de lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisas;  
Apresentação de seminários.

#### Bibliografia básica

MACHADO, K. D. Equações diferenciais aplicadas à Física. 3 ed. Ponta Grossa:UEPG,2004.

#### Bibliografia complementar

SVEC, M. et al. Tópicos: séries e equações diferenciais. 2. ed. Salvador:EDUFBA,2002.  
DIACU, F. Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações. Traduzido por: Sueli Cunha. Rio de Janeiro:LTC,2004.

## ANEXO III – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

Curso:	Licenciatura Plena em Física	
Disciplina:	Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação	Carga-Horária: 60 h (80 h/a)

### Ementa

Definição, importância e utilidade da filosofia na educação. Introdução às teorias filosóficas da educação a luz dos autores clássicos e contemporâneos. Retrospectiva histórica da educação. A educação e o contexto histórico atual no Brasil.

### Objetivos

- Compreender o significado e a importância da filosofia para a educação;
- Estabelecer ligações entre os principais períodos da filosofia e a história da educação;
- Analisar a educação a partir das relações sociais estabelecidas ao longo da história da humanidade;
- Analisar a educação no contexto histórico atual do Brasil.

### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Definição, importância e utilidade da filosofia;
2. Os principais períodos da história da filosofia;
3. Filosofia da educação na formação e na prática do educador;
4. A educação mediando a prática dos homens: a educação na comunidade primitiva, a educação do homem antigo, a educação do homem feudal, a educação do homem burguês, A educação e o contexto histórico atual no Brasil;
5. As relações entre: educação e o trabalho, educação e poder, educação e cultura.

### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas teóricas expositivas; Análise crítica de textos; seminários; debates; pesquisa bibliográfica; participação em eventos, palestras e participação em congressos de iniciação científica.

### Avaliação

O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, redação e exposição verbal do conhecimento adquirido. Será contínua e orientada pelos seguintes critérios: interesse pela disciplina, presença nas aulas, leitura dos textos, participação nos debates, apresentação dos seminários, entrega dos trabalhos no prazo determinado, além da interação positiva com os demais alunos e o professor.

### Bibliografia Básica

- CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. 5. ed. São Paulo: Ática, 1995.
- FRANCISCO FILHO, Geraldo. **A educação brasileira no contexto histórico**. Campinas, SP: Ed. Alínea, 2001.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 31. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005, (Coleção Leitura).
- PONCE, Aníbal. **Educação e luta de classes**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- SEVERINO, A. J. **Filosofia da Educação**. Construindo a cidadania. São Paulo: FTD, 1994.

### Bibliografia Complementar

- ALENCAR, Francisco. **História da sociedade brasileira**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1985.
- GADOTTI, M. **Pedagogia da Terra**. 3. ed. São Paulo: Peirópolis, 2000. (Série Brasil cidadão).
- MANACORDA, Mario Alighiero. **História da educação: da antiguidade aos nossos dias**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- MORIN, E. **A religião dos saberes: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- \_\_\_\_\_. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2000.



**Curso: Licenciatura Plena em Física**

**Disciplina:** Fundamentos Sociopolíticos e Econômicos da Educação

**Carga-Horária:** 60h (80 h/a)

**EMENTA**

A transformação político-econômica do capitalismo no final do século XX: do taylorismo à acumulação flexível. A transformação econômica e a sua influência na educação do século XX e XXI: a relação educação e trabalho, o papel da educação na indústria moderna e a Teoria do Capital Humano; empregabilidade e educação. Gerenciamento dos recursos financeiros aplicados na educação e seus reflexos no planejamento educacional. Visão histórica, filosófica e política da Educação de Jovens e Adultos como prática social no contexto brasileiro. O papel das instituições educativas e das políticas públicas com a Educação de Jovens e Adultos

**PROGRAMA**

**Objetivos**

Compreender as políticas educacionais no Brasil e suas relações com uma conjuntura mais geral, destacando os programas governamentais para o setor educacional;  
Entender as relações entre educação e trabalho e seus impactos nos processos educacionais;  
Analisar os fundamentos socioeconômicos que servem de suporte à educação em seus diversos momentos históricos no contexto mundial e no Brasil, estabelecendo relações com as mudanças que perpassam no processo de trabalho e os seus impactos na educação no século XX;  
Conhecer o papel da educação no século XX e sua relação com os fatores sociais e econômicos do país;  
Entender a influência dos Organismos Internacionais na educação brasileira e a distribuição dos recursos financeiros.

**Conteúdos**

As políticas educacionais do Brasil da década de 1930 aos dias atuais;  
Educação e suas relações com a sociedade e o mundo do trabalho;  
Os principais programas governamentais para ao setor educacional a partir dos anos 1930;  
Capitalismo e impactos na educação e trabalho (Taylorismo e acumulação flexível)  
O papel da educação na indústria moderna e a Teoria do Capital Humano;  
Empregabilidade e educação;  
Mudanças no mundo do trabalho e os seus impactos na educação brasileira.

**Procedimentos Metodológicos**

Aulas expositivas dialogadas, acompanhadas de debates, seminários, leituras e síntese de textos. Trabalhos escritos individuais e em grupo e exposição de vídeos.  
Uso de recursos como o projetor multimídia, retroprojetor, quadro branco, videocassete, etc.

**Avaliação**

A avaliação será contínua, considerando a participação ativa do(a) aluno(a) nas atividades propostas em sala de aula: trabalhos escritos e em grupo, debates, aulas expositivas, síntese de textos, etc.

**Bibliografia Básica**

ANTUNES, Ricardo. **Adeus mundo ao trabalho?** Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 3ed. São Paulo: Cortez, 1995  
FRIGOTTO, Gaudêncio. **A produtividade da escola improdutiva.** São Paulo: Cortez, 1996.  
KUENZER, A. Z; CALAZANS, Maria J.; GARCIA, W. **Planejamento e educação no Brasil.** 3ed. São Paulo: Cortez, 1996. (Questões da Nossa Época, V. 21).  
PEREIRA, Luiz C. Bresser. **A reforma do Estado dos anos 90:** lógica e mecanicismo de controle. Lua Nova: São Paulo, 1998.

Curso: **Licenciatura Plena em Física**

Disciplina: **Psicologia da Educação**

Carga-Horária: **80 h (60 h/a)**

**Ementa:** O conceito de psicologia. A evolução da ciência psicológica. Psicologia: introdução e pressupostos; Personalidade: estruturação e desenvolvimento; Socialização; Desenvolvimento interpessoal; Processos básicos do comportamento humano (Percepção, Motivação, Emoção, Aprendizagem, Inteligência e Desenvolvimento) em todas as etapas da vida; Adolescência e adulto como categorias psicológicas. Aprendizagem e desenvolvimento. Abordagens psicológicas da aprendizagem no contexto formal.

### Objetivos

- Discutir as categorias: aprendizagem, desenvolvimento, personalidade, educação e instrução.
- Discutir os fundamentos filosóficos e epistemológicos das teorias da aprendizagem:
  - conductista
  - cognitivas: aprendizagem como processamento da informação
  - aprendizagem significativa de P. D. Ausubel
  - aprendizagem por conflitos cognitivos de J. Piaget, em contexto formal de aprendizagem
- Analisar as implicações dessas teorias da aprendizagem para a didática.
- Caracterizar as potencialidades e limitações das teorias de aprendizagem.
- Explicar o sentido do desenvolvimento relacionado com as teorias da aprendizagem.

### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução a Psicologia.
2. Personalidade e emoções: estruturação e desenvolvimento.
3. Percepção e tomadas de decisões.
4. Valores, atitudes e satisfação no trabalho.
5. Motivação: conceitos básicos.
6. Aprendizagem, Desenvolvimento, Educação e Instrução.
7. Teorias da aprendizagem:
  - a. Condutista
  - b. Aprendizagem como processamento da informação.
  - c. Aprendizagem por conflitos cognitivos de J. Piaget.
  - d. Aprendizagem significativa de P. D. Ausubel.
8. Possibilidades e limitações das teorias de aprendizagem.
9. Aprendizagem e desenvolvimento.
10. Aprendizagem e ensino

### Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aula expositiva dialogal; Discussão: Leitura dirigida; Análise e produção de textos; Seminários; Painel integrado; Aulas simuladas; Uso de novas linguagens, métodos e técnicas; Estudos de Textos; exercícios de fixação; Exposição dialogada.

### Avaliação

A avaliação será realizada continuamente, considerando a participação e o envolvimento dos alunos nos seminários e debates, provas de aproveitamento, avaliação de grupo e produção de artigo, bem como por meio da realização de atividades individuais e coletivas.

### Bibliografia

- MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 5ta a 8va Série. Livro Introdução.
- PLACO. V. M. S de S. (org). **Aprendizagem do adulto Professor**. São Paulo: Edições Loyola. 2006.
- BOLIVAR, Antonio(org). **Profissão professor**: O itinerário profissional e a construção da escola. Bauru: São Paulo: EDUSC, 2002.
- MURILLO, P. (2000). Consideraciones sobre el aprendizaje de los estudiantes universitarios: teorías y modelos de aprendizaje adulto. En C. Rosales (Coord.) **Innovación en la Universidad**. Santiago de Compostela, ICE, 77-84.
- VILLANUEVA, Roa J. D. **EL APRENDIZAJE EN LOS ADULTOS**. Medicina de Familia (And) Vol. 2, N.º 2, junio 2001.
- REVISTA MENTE, **Série O olhar adolescente**. Duetto Editorial.
- 1.- O corpo em transição.
  - 2.-Tempo de paixões.
  - 3.-Caminhos da cognição.
  - 4.-Espelho da sociedade.

**Curso: Licenciatura Plena em Física**  
**Disciplina: Didática**

**Carga-Horária: 90h (120 h/a)**

#### **EMENTA**

O conceito de didática. A evolução histórica da didática. As teorias pedagógicas. A importância da didática na construção do processo de ensino-aprendizagem e da formação docente. O planejamento escolar. Os métodos e as técnicas de ensino-aprendizagem. A avaliação da aprendizagem escolar. As Concepções teóricas e práticas da Educação de Jovens e Adultos. O papel das instituições e do professor na Educação de Jovens e Adultos como mediadores do processo de aprender e ensinar.

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

- Analisar a evolução histórica da didática no Brasil e refletir acerca das novas formas de organização do trabalho escolar a partir do estudo dos métodos e das técnicas de ensino e de aprendizagem, visando a construção crítica e reflexiva do saber/fazer pedagógico;
- Conhecer as bases teóricas que fundamentam a ação educativa em seus diversos contextos, possibilitando uma análise crítica da educação no Brasil hoje;
- Estudar as bases teóricas e metodológicas que fundamentam a prática da Pedagogia de Projetos na perspectiva de trabalhar o processo ensino-aprendizagem a partir da articulação entre diferentes campos da ciência;
- Compreender o processo de organização do trabalho escolar a partir do estudo do planejamento de ensino e do uso dos métodos, das técnicas de ensino e aprendizagem, refletindo sobre a construção do saber/fazer pedagógico;
- Entender as bases teóricas que fundamentam o método, a metodologia e a técnica de ensino e aprendizagem e instrumentalizar o discente para saber utilizar diferentes metodologias e técnicas de ensino em sala de aula com base num referencial teórico;
- Perceber a importância do Projeto Político Pedagógico da escola e suas etapas de elaboração;
- Compreender a avaliação como objeto dinâmico, contínuo e importante instrumento para compreensão do processo de ensino e aprendizagem.

##### **Conteúdos**

1. O conceito de didática e a sua evolução histórica;
2. As tendências pedagógicas e o papel da didática na formação docente;
3. A didática na construção de uma concepção teórico-prática do processo de ensino-aprendizagem;
4. O planejamento da prática pedagógica e seus componentes de ensino;
5. Projeto Político Pedagógico da escola e suas etapas de elaboração;
6. Os métodos e as técnicas de ensino-aprendizagem;
7. O processo de ensino-aprendizagem (ênfases teóricas);
8. O planejamento da ação pedagógica;
9. O papel da didática na formação do educador;
10. A função social e política da escola;
11. Interdisciplinaridade e a pressupostos metodológicos da pedagogia de projetos;
12. Avaliação da aprendizagem.
13. Concepção e metodologias aplicadas na Educação de Jovens e Adultos articuladas com a compreensão de como o adulto aprende, considerando-o sujeito historicamente determinado;
14. Abordagem da Educação de Jovens e Adultos, como constituição de um sujeito político, epistemológicos e amoroso tendo por orientação metodológica a relação dialética teoria-prática e a pesquisa-ação;
15. Produção de material didático para o processo ensino-aprendizagem de jovens e adultos
16. Papel das instituições e do professor na Educação de Jovens e Adultos enquanto mediador do processo de aprender e ensinar.

##### **Procedimentos Metodológicos**

Aulas expositivas dialogadas com uso de estudos dirigidos e discussão em grupo (seminários, painel integrado, debate), exibição de filme e aplicação de outras técnicas de ensino durante as aulas.

Recursos: quadro branco, TV, Vídeo, projetor multimídia e Retroprojetor.

##### **Avaliação**

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas nas aulas expositivas, na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo, sínteses, seminários, avaliações individuais, etc. Consideraremos a participação dos discentes nas aulas, nas propostas das atividades individuais e coletivas, nas discussões em sala, no planejamento e elaboração dos seminários e trabalhos escritos.

##### **Bibliografia**

- ANDRADE, Bauduino A. **A dinâmica de grupo: jogo da vida e didática do futuro**. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.
- BRASIL/MEC/SEF. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**. Resolução nº 01 de 05/07/2000. Brasília, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos**. Vol. 1,2 e 3. Brasília, 2002.
- CASTRO, Amélia Domingues; CARVALHO, Anna M. P. de. **Ensinar a Ensinar**. São Paulo: Pioneira Thomson

Learning, 2005.

COMÊNIO, J. A. **A Didática Magna**. São Paulo: Martins Fontes, 2002. Introdução.

FARIA, Ana Lúcia G. de. **Ideologia no livro didático**. 4ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FAZENDA, Ivani. **Didática e Interdisciplinaridade**. Campinas, SP: Papirus, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e terra, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Esperança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. 41ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FELDMAN, Daniel. **Ajudar a ensinar: relações entre didática e ensino**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

GADOTTI, M. Romão, J. e. (orgs). **Educação de jovens e adultos: teoria, pratica e propostas**. São Paulo: Cortez, 2000.

GANDIN, Danilo; GEMERASCA, Maristela P. **Planejamento participativo na escola: o que é e como se faz**. São Paulo: Loyola, 2002.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

MALGLAVE, Gerard. **Ensinar Adultos – Trabalho e Pedagogia**. Lisboa: Porto Editora, 1995. OLIVEIRA, Marta Kohl.

Jovens e Adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. In: RIBEIRO, Vera Masagão (org.). **Educação de Adultos: novos leitores, novas leitoras**. São Paulo: Mercado de Letras, 2001. SOARES, L. (org.) **Aprendendo com a diferença – estudos e pesquisas em educação de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

MASETTO, Marcos. **Didática: a aula como centro**. 4.ed. São Paulo: FTD, 1997.

MORAIS, Regis de. **Sala de aula: que espaço é esse?** 13<sup>a</sup> ed., Campinas, SP: Papirus, 2000.

MOREIRA, Antônio Flávio; SILVA, Tomaz Tadeu (Orgs). **Currículo, cultura e sociedade**. 4ed. São Paulo: Cortez, 2000.

RAMOS, Marise Nogueira. **A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação**. São Paulo: Cortez, 2002.

VEIGA, Ilma P. A. **Técnica de ensino: Por que não?** Campinas, SP: Papirus, 1991.

VEIGA, Ilma Passos. **Didática: o ensino e suas relações**. Campinas, Papirus, 1996.

**Curso: Licenciatura Plena em Física**

**Disciplina: Organização e Gestão da Educação Brasileira**

**Carga-Horária: 60h (80 h/a)**

#### **EMENTA**

A organização da educação básica brasileira no âmbito das Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Sistema(s) de ensino: a visão teórica e o marco legal. O papel dos conselhos do âmbito educacional. A organização escolar do ensino fundamental e do ensino médio. As modalidades de ensino e suas interrelações: a educação de jovens e adultos; a educação profissional; a educação à distância; e a educação especial. As diferentes concepções de gestão democrática da educação e suas implicações para a democratização da educação básica: a gestão dos sistemas de ensino; a gestão dos planos educacionais; a gestão dos programas e projetos educativos; e a gestão das instituições educacionais. Formação inicial e continuada dos docentes da educação básica: as diferentes perspectivas teóricas; e a profissionalização.

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

- Compreender e analisar criticamente a organização e a gestão da educação escolar brasileira em seus distintos níveis e modalidades no marco da LDB, com ênfase no ensino fundamental e no ensino médio.
- Compreender e analisar criticamente a constituição, as atribuições e o funcionamento dos sistemas de ensino e as relações entre eles.
- Analisar as principais formas de gestão escolar.
- Analisar criticamente os princípios da gestão democrática e suas repercussões sobre o cotidiano escolar.
- Conhecer e analisar a formação docente desde as perspectivas legal e teórica.

##### **Conteúdos**

1. A estrutura e a organização da educação escolar brasileira
  - 1.1. Os sistemas de ensino: o sistema federal; os sistemas estaduais; os sistemas (ou redes) municipais; e suas interrelações
  - 1.2. Conselhos no âmbito educacional
  - 1.3. Níveis e modalidades de ensino
    - 1.3.1. Educação básica
    - 1.3.2. Educação superior
    - 1.3.3. Modalidades de educação escolar
2. Gestão democrática *versus* Gerencialismo
  - 2.1. Conceitos
  - 2.2. Centralização *versus* descentralização
  - 2.3. Projeto Político-Pedagógico (PPP)
  - 2.4. Planejamento participativo: o trabalho coletivo
  - 2.5. Avaliação institucional
3. Formação e profissionalização docente
  - 3.1. Formação inicial;
  - 3.2. Formação continuada;
  - 3.3. Profissionalização docente

##### **Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos**

Aulas expositivas dialogadas, acompanhadas de debates, seminários, leituras, síntese e produção de textos. Trabalhos escritos individualmente e em grupo.

Uso de recursos como projetor multimídia, retro-projetor, quadro branco, videocassete, filmes etc.

##### **Avaliação**

Avaliação contínua durante todo o semestre, com predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos. A avaliação considerará a participação ativa do(a) estudante nas atividades propostas em sala de aula.

Instrumentos de avaliação da aprendizagem:

- Trabalhos em grupo ou individuais
- Participação nas discussões e debates
- Fichamentos e resumos de textos
- Elaboração e apresentação pública de um artigo científico (ou projeto integrador) relacionado com o programa da disciplina

##### **Bibliografia Básica**

BREZINSKI, I (Org.) **LDB interpretada**: diversos olhares se entrecruzam. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2005. (5 exemplares na biblioteca)

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2005. (4 exemplares na biblioteca)

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação escolar**: políticas, estrutura e organização. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2005. (3 exemplares na biblioteca)

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da Escola Pública**: a Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos. ? : Loyola, 1993. (2 exemplares na biblioteca)

LIMA, L. C. **Organização escolar e democracia radical**: Paulo Freire e a governação democrática da escola pública. São Paulo SP: Cortez, 2000. (4 exemplares na biblioteca)

FERREIRA, N. S. C. **Gestão da educação**: impasses, perspectivas e compromissos. São Paulo: Cortez, 2006. (2

exemplares na biblioteca)

LOMBARDI, J. C. **Globalização Pós-Modernidade e Educação**. São Paulo: Autores Associados, 2001. (6

exemplares na biblioteca)

MOURA, D. H. Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração. IN: **Anais da 30ª Reunião Anual da ANPED**. Caxambu/MG: ANPED, 2007 (disponível no sistema acadêmico).

MOURA, D. H.; HENRIQUE, A. L. S. H. **PROEJA**: gênese, equívocos e desafios. Natal: mimeo, 2007. (disponível no sistema acadêmico)

PARO, V. H. **Gestão democrática da escola pública**. São Paulo: Ática, 2003. (2 exemplares na biblioteca)

SAVIANI, D. **Escola e democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. São Paulo SP: Autores Associados, 2003. (4 exemplares na biblioteca)

SAVIANI, D. Da **Nova LDB ao Novo Plano Nacional de Educação**: Por uma Outra Política Educacional. São Paulo: Autores Associados, 2002. (7 exemplares na biblioteca)

VASCONCELLOS, C. S. **Coordenação do Trabalho Pedagógico**: do Projeto Político - Pedagógico ao Cotidiano da Sala de Aula. ? : Libertad, 2002. (4 exemplares na biblioteca)

VEIGA, I. C. A. **Projeto Político Pedagógico da Escola**: uma construção possível. São Paulo: Papyrus, 2006. (2 exemplares na biblioteca)

VEIGA, I. P. e AMARAL, A. L. (orgs.) **Formação de professores**. Políticas e debates (coleção magistério: formação e trabalho pedagógico). Campinas: Papyrus, 2002. (4 exemplares na biblioteca)

#### Bibliografia Complementar

ABRAMOVAY, M. **Cotidiano das escolas**: entre violências. Brasília: Mec / Unesco, 2005. (2 exemplares na biblioteca)

ABRAMOVAY, Ricardo. Conselhos além dos limites. **Estud. av.**, São Paulo, v. 15, n. 43, 2001 Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142001000300011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142001000300011&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 04 Apr 2008.

BAZZAN, N.; SOBRINHO, J. D. **Avaliação institucional**. Teorias e experiências. São Paulo: Cortez, 1995. (não disponível biblioteca. serão disponibilizadas cópias mediante solicitação)

CABRAL NETO, A.; CAMPELO, T. Projeto político-pedagógico como mecanismo de autonomia escolar. **Revista Gestão em Educação**, n.7, n.1, JAN/ABR, 2004. (disponível na reprografia)

CANDAU, V. M. Magistério: Construção Cotidiana. ? : Vozes, 1997. (2 exemplares na biblioteca)

CASTRO, Alda Maria Duarte Araújo. A Qualidade da Educação Básica e a Gestão Escolar. In: **Anais do V Seminário Regional Nordeste da Associação Nacional de Política e Administração da Educação**. Natal: UFRN, 2008. (será disponibilizado no sistema acadêmico)

DOURADO, Luiz Fernandes. Políticas e gestão da educação básica no Brasil: limites e perspectivas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 28, n. 100, Oct. 2007. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302007000300014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302007000300014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 19 Mar. 2009. doi: 10.1590/S0101-73302007000300014. (será disponibilizado no sistema acadêmico)

FERREIRA, N. S. C. **Políticas pública e gestão da educação**. Polêmicas, fundamentos e análises. Brasília: Líver livro editora, 2006. (não disponível biblioteca. serão disponibilizadas cópias mediante solicitação)

FREITAS, D. N. T. **A gestão educacional na interseção das políticas federal e municipal**. IN: Revista da Faculdade de Educação da USP. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-25551998000200003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551998000200003)>. Acesso 29.08.2007 (disponível também no sistema acadêmico)

GADOTTI, M. **Educação e Compromisso**. ? : Papyrus, 1992. (1exemplar na biblioteca)

PARO, V. H. **Administração escolar**. Introdução crítica. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2000. (não disponível biblioteca. Serão disponibilizadas cópias mediante solicitação)

ROSAR, M. F. F. **A dialética entre a concepção e a prática da gestão democrática no âmbito da educação básica no Brasil**. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 20, n. 69, 1999. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73301999000400008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301999000400008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 29 Aug 2007. (disponível também no sistema acadêmico)

SAVIANI, D. Sistemas de ensino e planos de educação: O âmbito dos municípios. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 20, n. 69, 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73301999000400006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301999000400006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 25 Mar 2008. doi: 10.1590/S0101-73301999000400006

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória? **Cad. CEDES**, Campinas, v. 23, n. 61, 2003. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-32622003006100002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622003006100002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 29 Ago. 2007. (disponível também no sistema acadêmico)

**Sugestão**: para ampliar/complementar a bibliografia sugerida, consultar alguns sítios na internet que contêm textos no domínio da educação:

<http://periodicos.capes.gov.br/> (para consultas em computadores localizados dentro do CEFET-RN)

<http://www.anped.org.br>

<http://www.anpae.org.br>

<http://www.gestaoemacao.ufba.br/>

<http://www.divinopolis.uemg.br/revista-eletronica>

<http://www.fclar.unesp.br>

<http://www.mec.gov.br>

<http://www.anpae.org.br>

<http://www.presidentekennedy.br/rece/>  
<http://www.wseditor.com.br/blau/educacao.htm>  
<http://www.icoletiva.com.br/>  
<http://www.icoletiva.com.br/secao.asp?tipo=edtec>  
<http://www.revista.unicamp.br/navegacao/index2.html>  
<http://www.inep.gov.br/>  
<http://sitededicas.uol.com.br/linkgov.htm>  
<http://comunidad-escolar.pntic.mec.es>

**Curso: Licenciatura Plena em Física**

**Disciplina:** Educação Inclusiva

**Carga-Horária:** 45h (60 h/a)

#### **EMENTA**

**Ementa:** As diferentes deficiências humanas e as abordagens metodológicas para a educação dos alunos com deficiências.

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

- Entender, discutir e analisar a educação do deficiente no contexto da inclusão.

##### **Conteúdos**

1. Conceitos, histórico, contexto social;
2. Legislação específica para o deficiente.
3. Adaptações Curriculares e flexibilização dos conteúdos nas diferentes deficiências.
4. Políticas públicas para inserção, permanência e saída com sucesso do deficiente na escola regular.
5. DEFICIÊNCIA MENTAL: Conhecendo a Deficiência Mental: aspectos educacionais e sócio-culturais, abordagem pedagógica no ensino de deficientes mentais, Síndrome de Down e outras síndromes.
6. DEFICIÊNCIA VISUAL: conhecer e identificar a deficiência visual, aspectos educacionais e sócio-culturais, orientação e Mobilidade, exploração de espaço, técnica para condução de DV, a linguagem Braille, equipamentos de apoio a educação dos deficientes visuais (Máquina Perkins e Reglete; Sorobã), Informática Educativa.
7. DEFICIÊNCIA FÍSICA: Tipos, aspectos educacionais e sócio-culturais, acessibilidade.
8. ALTAS HABILIDADES E SUPERDOTAÇÃO: Reconhecimento, Identificação e abordagem pedagógica na educação dos superdotados.
9. CONDUTAS TÍPICAS: Reconhecimento, Identificação e abordagem pedagógica na educação de alunos com condutas típicas, Autismos e outras síndromes.
10. SURDO-CEGUEIRA: aspectos educacionais e sócio-culturais, abordagem metodológica na educação de surdos-mudos.

#### **Procedimentos Metodológicos**

- Aulas teóricas expositivas usando retroprojektor e data-show.
- Leitura e interpretação de textos referentes às diferentes deficiências;
- Exibição de filmes com situações de aprendizagem de deficientes;
- Atividades lúdicas visando a sensibilização para as deficiências;
- Visita a escolas que trabalham a inclusão;
- Visitas de deficientes e familiares à sala de aula para questionamentos e vivências;

#### **Avaliação**

- Avaliação teórica individual;
- Trabalhos práticos em grupo e individual;
- Avaliação de frequência e participação;
- Leitura e debate de textos relacionados à deficiência;
- Trabalhos de pesquisa para apresentação oral em seminários abertos a comunidade.

#### **Bibliografia Básica**

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação Especial. Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental. **Necessidades Especiais em sala de Aula**. v. I e II. Série Atualidades Pedagógicas.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Nacionais Para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília 2001.

BRASIL. Secretária de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial**. Livro I. Brasília: 1994.



Curso: Licenciatura Plena em Física  
Disciplina: LIBRAS

Carga-Horária: 30h (40 h/a)

#### EMENTA

**Ementa:** Noções básicas sobre a educação de surdos e sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. Compreensão de semelhanças e diferença entre LIBRAS e Português. Introdução à gramática da Língua Brasileira de Sinais.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

- Compreender que a LIBRAS é a língua natural da comunidade surda, e que está apresenta estruturas gramaticais próprias.
- Estabelecer comparações entre a LIBRAS e o português, para que possa perceber as semelhanças e diferenças.

##### Conteúdos

1. A deficiência auditiva/surdez.
  - 1.1. Conceito e classificação
  - 1.2. Caracterização dos tipos de deficiência auditiva.
  - 1.3. A educação da pessoa surda.
  - 1.4. História da educação do surdo no Brasil e no RN.
  - 1.5. Filosofias educacionais.
  - 1.6. Base legal.
2. Língua Brasileira de Sinais: estrutura lingüística e aspectos gramaticais.
  - 2.1. Plano fonológico.
  - 2.2. Plano morfológico.
  - 2.3. Plano sintático.
  - 2.4. Plano semântico – pragmático.
3. LIBRAS e Português: uma educação bilíngüe para surdo.
  - 3.1. LIBRAS e sua relação com o Português.

##### Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas e dialogadas.
- Aulas simuladas.
- Estudos individuais.
- Discussões em grupos.
- Discussão sobre temas apresentados através de vídeos.
- Visitas a escolas e instituições.

##### Avaliação

- Assiduidade, interesse e participação nas aulas e nos estudos.
- Avaliação escrita e prática (individual).
- Relatório de observação.
- Produção de trabalho teórico-prático a ser apresentado sob forma de Seminário.

##### Bibliografia Básica

- BORDENAVE, Juan E. Díaz. **O que é comunicação**. São Paulo: Brasiliense, 1998 – (Coleção Primeiros Passos).
- BRASIL. Ministério da Educação e dos Desportos. Secretaria de Educação Especial. **Deficiência Auditiva**. Giuseppe Rinaldi (Org.). Brasília: MEC/SEESP, 1997. v. I. – (série Atualidades Pedagógicas; n. 4).
- \_\_\_\_\_. **A educação dos surdos**. Giuseppe Rinaldi (Org.). Brasília: MEC/SEESP, 1997. v.II. – (série Atualidades Pedagógicas; n. 4).
- \_\_\_\_\_. **A Língua Brasileira de Sinais**. Giuseppe Rinaldi (Org.). Brasília: MEC/SEESP, 1997. v.II. – (série Atualidades Pedagógicas; n. 4).
- \_\_\_\_\_. **Saberes e Práticas da Inclusão**: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais de alunos surdos. Maria Salete Fábio Aranha (Org.). Brasília: MEC/SEESP, 2003. Caderno 5.
- BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa**. Programa Nacional de apoio à educação de surdos. Brasília: SEESP, 2004.
- \_\_\_\_\_. **Saberes e práticas da inclusão**: dificuldades de comunicação e sinalização: surdez. v.7. Brasília: SEESP, 2004.
- BUENO, José Geraldo Silveira. **A educação do deficiente auditivo no Brasil**: situação atual e perspectivas. Em Aberto, Brasília, DF, ano 13, nº 60, 1993.
- FELIPE, Tanya Amara. **LIBRAS em contexto**. Rio de Janeiro: MEC/SEESP - FENEIS, 2001.
- FERNANDES, Eulália. **Linguagem e surdez**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- FERREIRA BRITO, Lucinda. **Integração Social & Educação de Surdos**. Rio de Janeiro: Babel Editora, 1993.
- GÓES, Maria Cecília Rafael. **Linguagem, surdez e educação**. Campinas, SP: Autores Associados, 1996.
- ORLANDI, Eni Pulcinelli. **O que é lingüística**. São Paulo: Brasiliense, 1998 – (Coleção Primeiros Passos).
- QUADROS, Rocine Muller, KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de Sinais Brasileira**: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- SALLES, Heloisa Maria Moreira Lima [et al]. Ensino de língua portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica. **Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos**. Brasília: MEC, SEESP, 2004. v. 1.

\_\_\_\_\_. Ensino de língua portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica. **Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos**. Brasília: MEC, SEESP, 2004.

SOARES, M. A. L. **A educação do surdo no Brasil**. Campinas, SP. Autores Associados; Bragança paulista, SP: EDUSF, 1999.

SKLIAR, Carlos (org). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

VYGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

Curso: **Licenciatura Plena em Física**

Disciplina: **Epistemologia da Ciência**

Carga-Horária: **45 h (60 h/a)**

**Ementa:** Filosofia geral e Filosofia da Ciência; Objeto de estudo e caracterização; Fundamentos filosóficos da Ciência e da Matemática; Ciência e Filosofia.

#### **Objetivos**

- Relacionar a construção das Ciências como fruto da contestação e da construção filosófica;
- Identificar as peculiaridades dos principais sistemas filosóficos e sua relação com a construção dos modelos científicos;
- Compreender e analisar os diversos paradigmas científicos; Entender e analisar os períodos de ruptura dos modelos filosóficos e como tais rupturas desaguam na superação dos paradigmas científicos.

#### **Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

1. Aspectos metodológicos e teóricos da disciplina;
2. Origem da Filosofia;
3. Atitude crítica / atitude filosófica.
4. Reflexão / busca de uma definição precisa.
5. O método científico;
6. O desafio do problema.
7. A investigação científica: observação; hipótese; experimentação; generalização.
8. Filosofia e Ciência;
9. Rupturas epistemológicas e revoluções científicas.
10. Classificação das Ciências:
  - 10.1. Ciências Matemáticas ou Lógico-Matemáticas.
  - 10.2. Ciências Naturais.
  - 10.3. Ciências Humanas ou Sociais.
  - 10.4. Ciências Aplicadas.
11. O ideal científico e a razão instrumental.
12. A responsabilidade social do cientista.

#### **Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos**

Exposição oral; Leitura e discussão de textos; Seminários; Sessão de filmes; Pesquisas e trabalhos individuais e em grupo.

#### **Avaliação**

- Avaliação diagnóstica individual e coletiva;
- Apresentação de seminários;
- Relatórios dos resultados das pesquisas;
- Apresentação dos trabalhos individuais ou em grupo;
- Avaliação escrita com questões objetivas e subjetivas;

#### **Bibliografia**

BACHELARD, Gaston. **O novo espírito científico**. Lisboa: Edições 70, 1996.  
CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. 12 ed. São Paulo: Ática, 2000.  
LEFEBVRE, Henri. **Lógica formal e Lógica dialética**. 6 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. 1995.  
MORGENBESSER, Sidney (org.). **Filosofia da Ciência**. 2 ed. São Paulo: Cultrix; EDUSP, 1975.  
RUSSEL, Bertrand. **Misticismo e Lógica e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.  
RUSSEL, Bertrand. **História da Filosofia Ocidental**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977. v. 1, 2, 3, 4.

#### **Informações Adicionais**

**Observação:** Os princípios orientadores do processo didático-pedagógico serão guiados pela contextualização, instrumentalização com resolução de problemas, interdisciplinaridade e flexibilidade.