

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

*Projeto Pedagógico do Curso  
Superior de Licenciatura em*

# *Física*

*na modalidade Presencial*

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



*Projeto Pedagógico do Curso  
Superior de Licenciatura em*

*Física*

*na modalidade Presencial*

*Área: Ciências da Natureza*

Projeto aprovado pela Resolução Nº 06/2012-CONSUP/IFRN, de 01/03/2012.

**Belchior de Oliveira Rocha**  
REITOR

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

**Wyllys Abel FarkattTabosa**  
PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

**José Yvan Pereira Leite**  
PRÓ-REITOR DE PESQUISA

**COMISSÃO DE ELABORAÇÃO/SISTEMATIZAÇÃO**

**Calistrato Soares da Câmara Neto**  
**Clarissa Souza de Andrade**  
**Geneci Cavalcanti de Moura Medeiros**  
**Jacques Cousteau da Silva Borges**  
**Maria Emília Barreto Bezerra**  
**Ricardo Rodrigues da Silva**  
**Samuel Rodrigues Gomes Júnior**

**REVISÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**  
**Anna Catharina da Costa Dantas**  
**Francylzanny de Brito Barbosa Martins**  
**Luisa de Marilac de Castro Silva**  
**Nadja Maria de Lima Costa**  
**Rejane Bezerra Barros**

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>1. JUSTIFICATIVA</b>	<b>6</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>8</b>
<b>3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO</b>	<b>8</b>
<b>4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO</b>	<b>9</b>
<b>5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO</b>	<b>11</b>
<b>5.1. ESTRUTURA CURRICULAR</b>	<b>11</b>
5.1.1. SEMINÁRIOS CURRICULARES	15
<b>5.2. PRÁTICA PROFISSIONAL</b>	<b>15</b>
5.2.1. PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR	16
5.2.2. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	18
5.2.3. OUTRAS ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS	19
<b>5.3. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>	<b>20</b>
<b>5.4. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS</b>	<b>21</b>
<b>5.5. INCLUSÃO E DIVERSIDADE</b>	<b>22</b>
5.5.1. NÚCLEO DE ATENDIMENTO AS PESSOAS COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS (NAPNE)	22
5.5.2. NÚCLEO DE ESTUDOS AFRO-BRASILEIROS E INDÍGENAS (NEABI)	22
<b>5.6. INDICADORES METODOLÓGICOS</b>	<b>23</b>
<b>6. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	<b>24</b>
<b>7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC)</b>	<b>26</b>
<b>8. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E DE CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS</b>	<b>28</b>
<b>9. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS</b>	<b>28</b>
<b>9.1. AMBIENTES DE USO GERAL</b>	<b>28</b>
<b>9.2. AMBIENTES DE USO ESPECÍFICO</b>	<b>29</b>
<b>9.3. LABORATÓRIOS DE FÍSICA</b>	<b>29</b>
▪ LABORATÓRIO DE MECÂNICA BÁSICA	30
▪ LABORATÓRIO DE FLUIDOS E TERMODINÂMICA	30
▪ LABORATÓRIO DE ONDAS, ÓPTICA E FÍSICA MODERNA	30
▪ LABORATÓRIO DE ELETROMAGNETISMO	30

<b>10. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO</b>	<b>30</b>
<b>11. CERTIFICADOS E DIPLOMAS</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>32</b>
<b>APÊNDICE A – ROL DE DISCIPLINAS OPTATIVAS</b>	<b>33</b>
<b>APÊNDICE B – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO CURSO</b>	<b>34</b>
<b>APÊNDICE C – PROJETOS INTEGRADORES</b>	<b>108</b>

## **APRESENTAÇÃO**

O presente documento constitui-se do projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Toma como base a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96), as diretrizes emanadas pelo Conselho Nacional de Educação (parecer CNE/CP 009/2001, parecer CNE/CP 027/2001, resolução CNE/CP 1/2002, resolução CNE/CP 2/2002 e CNE/CES 1.304/2001), o Projeto Político-Pedagógico Institucional e o Plano de Desenvolvimento Institucional.

Propõe-se a definir, organizar estruturalmente e normatizar o funcionamento da Licenciatura em Física na instituição. O curso é destinado aos portadores de certificado de conclusão do ensino médio e está planejado com o compromisso de formar o profissional docente para atuar na educação básica com uma formação de nível superior – graduação.

Em consonância com a função social do IFRN e com os fundamentos filosóficos da prática educativa progressista e transformadora na perspectiva histórico-crítica (FREIRE, 1996), o curso se compromete a promover formação docente comprometida com os valores fundamentais da sociedade democrática, com os conhecimentos referentes à compreensão da educação como uma prática social, com o domínio dos conhecimentos específicos, os significados desses em diferentes contextos e a necessária articulação interdisciplinar.

### **1. JUSTIFICATIVA**

A prática pedagógica em Física, nas últimas décadas, tem se caracterizado por privilegiar um ensino de grande ênfase em aspectos formalísticos e de pequena proximidade do mundo vivido pelos alunos. A excessiva preocupação com uma longa lista de conteúdos não tem sido acompanhada por reflexões acerca de como os alunos poderão inserir-se e atuar de modo mais adequado numa sociedade científica e tecnológica, utilizando o conhecimento científico que aprendem na escola. Apesar de a Física ter sido a base das últimas revoluções tecnológico-industriais modernas, aspectos tecnológicos e experimentais são ainda marginalizados ou excluídos dos currículos e das práticas escolares.

Embora tenhamos avançado na pesquisa em ensino de Física, esse avanço não alterou significativamente as práticas escolares na Disciplina, de modo que vislumbramos ainda um pequeno número de propostas que têm contribuído para reverter esse quadro. Um exemplo dessas iniciativas inovadoras é a proposta do Grupo de Reelaboração do Ensino de Física da Universidade de São Paulo (GREF/USP), que apresenta uma abordagem prático-teórica da Física para o ensino médio, mas que ainda sofre resistências de uma cultura de ensino tradicional.

A LDB e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, estabelecem 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.

No campo da formação de professores, os cursos de Licenciatura formatados no modelo “3+1” não têm contribuído com a formação do docente que responda aos anseios por uma formação básica em Física ajustada com esses princípios. O “3+1” foi como convencionalmente ficou conhecido o modelo de formação de professores em que, durante os três primeiros anos, os alunos de licenciatura e os de bacharelado cursavam as mesmas disciplinas, com semelhantes procedimentos didático-metodológicos. Apenas no último ano havia a distinção entre os dois cursos: os alunos da licenciatura cursavam disciplinas didático-pedagógica e os alunos do bacharelado seguiam o percurso normal de sua formação científica. Esse modelo caracterizou, tradicionalmente, as ofertas de licenciatura no país e vem sendo substituído, na atualidade, por projetos formativos com identidade específica para o licenciado.

Um outro aspecto relacionado ao ensino de Física que merece atenção é o número de profissionais licenciados em Física no estado do Rio Grande do Norte, que é pouco expressivo. De acordo com o censo da educação de 2010, as escolas públicas e privadas do Rio Grande do Norte têm se ressentido da falta de professores com formação em Física. Para o concurso realizado em 2011 foram abertas 163 vagas para suprir apenas a necessidade imediata de substituir os estagiários que atuam nas diversas escolas do RN. Na realidade, a necessidade é bem maior se levarmos em conta que além dos estagiários que atuam nas escolas do RN, também existem os professores temporários que não estão aqui contabilizados, tampouco os professores efetivos que estão em processo de aposentadoria. Nesse sentido, a implantação da Licenciatura em Física atende, no âmbito do estado do Rio Grande do Norte, às demandas geradas por esse contexto.

Há, ainda, uma demanda crescente por vagas em cursos superiores de graduação, inclusive licenciaturas, para atender anseios de verticalização do ensino da população emergente do ensino médio, que aumentou significativamente seu número de matrículas nos últimos anos. A luta pela ampliação do acesso e a busca pela universalização da educação básica no Brasil deverão estar intrinsecamente ligadas tanto a um processo de ampliação de direitos/garantias individuais que caracterizam o desenvolvimento humano, quanto aos arranjos sociopolíticos e ao crescimento econômico característicos da sociedade moderna. Nesse sentido, a elevação do padrão de escolaridade da população brasileira, incluindo a expansão do ensino superior, apresenta-se como uma estratégia para assegurar o aumento da qualidade de vida da população e a redução da exclusão social e cultural, além do desenvolvimento de competência nacional em ciência e tecnologia, condição essencial para o desenvolvimento não subordinado.

Nessa perspectiva, o IFRN propõe-se a oferecer o Curso de Licenciatura em Física, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade da educação básica, em especial a pública, formando um licenciado em Física capaz de proporcionar uma formação humana integral, articulada ao desenvolvimento socioeconômico da região e aos processos de democratização e justiça social.

## 2. OBJETIVOS

O Curso Superior de Licenciatura em Física do IFRN visa à formação do professor de forma integral, onde se busca, cada vez mais, a integração entre os conhecimentos científicos específicos da Física e os conhecimentos didático-pedagógicos 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.

Os objetivos do curso compreendem:

- Formar professores para atuar na educação básica, comprometidos com a formação dos alunos para o exercício da cidadania em um mundo fortemente marcado pela ciência e pela tecnologia;
- Promover uma formação fundamentada em sólidos conhecimentos de Física, possibilitando que os licenciados sejam capazes de utilizar - no processo de ensino-aprendizagem - conhecimentos teóricos e experimentais da Física;
- Possibilitar a compreensão dos fenômenos e dos processos físicos sob os pontos de vista clássico e moderno;
- Permitir a visualização da importância da Física e suas aplicações na construção de materiais e equipamentos no desenvolvimento industrial e tecnológico;
- Ter atitude ética no trabalho e no convívio social, percebendo-se como agente social que intervém na realidade.

## 3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

O acesso ao Curso Superior de Licenciatura em Física, destinado aos portadores do certificado de conclusão do ensino médio, ou equivalente, poderá ser feito através de:

- processos seletivos, abertos ao público ou conveniados, para o primeiro período do curso;
- transferência ou reingresso, para período compatível, posterior ao primeiro.

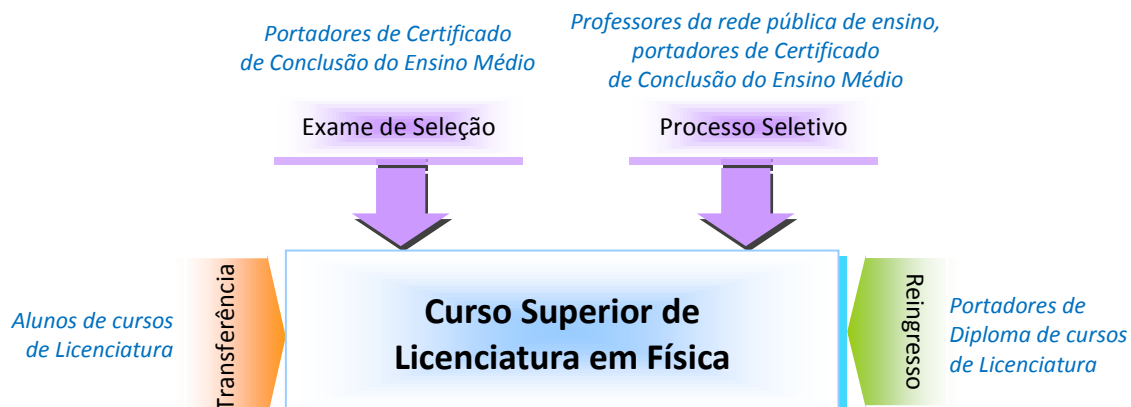


Figura 1. Requisitos e formas de acesso.



Com o objetivo de manter o equilíbrio entre os distintos segmentos socioeconômicos que procuram matricular-se nas ofertas educacionais do IFRN e, também, com o intuito de contribuir para a democratização do acesso ao ensino superior, a Instituição reservará, no mínimo, 50% das vagas para estudantes provenientes da rede pública de ensino e que nela tenha estudado do sexto ao nono ano do ensino fundamental e todo o ensino médio.

A oferta de turmas especiais ou a reserva de até 50% das vagas em cursos de formação de professores também se constituem em mecanismos a serem adotados com o objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica pública.

#### **4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO**

O Curso Superior de Licenciatura em Física do IFRN propõe-se a formar, dentre os perfis definidos pelo Parecer CNE/CES 1.304/2001, o físico-educador. Esse profissional deverá se dedicar preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias educacionais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica com uso de recursos audiovisuais modernos, uso da internet, uso e/ou desenvolvimento de programas computacionais.

O licenciado em Física, para um adequado desempenho de sua profissão e em concordância com o Parecer CNE/CES 1.304/2001, deverá construir conhecimentos ao longo do Curso que lhe habilitem a:

##### **a) No âmbito de formação geral e acadêmica:**

1. Reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente as contemporâneas;
2. Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos;
3. Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
4. Apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.

##### **b) No âmbito específico da Física:**

- Dominar os fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas, modernas e contemporâneas;
- Utilizar o método científico na solução de problemas;
- Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e alguns dispositivos em termos de conceitos e princípios físicos;
- Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou

teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;

- Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
- Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
- Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições até a análise de resultados;
- Concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;
- Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
- Utilizar os diversos recursos da informática, dispondo ainda de conhecimentos básicos de uma linguagem de programação;
- Conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais).

**c) No âmbito do ensino de Física:**

- Refletir sobre sua prática em sala de aula, mobilizando conhecimentos da área pedagógica e da área de ensino de Física, fundamentando suas decisões e ações referentes ao processo de ensino-aprendizagem;
- Planejar e desenvolver diferentes experiências didáticas em Física;
- Utilizar a experimentação como uma estratégia didática relevante - bem como outras abordagens de ensino de ciências - reconhecendo-as como importantes estratégias para a aprendizagem do conhecimento físico;
- Utilizar, de forma crítica, as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) como recursos de ensino-aprendizagem;
- Avaliar criticamente materiais didáticos, como livros, apostilas, *kits* laboratoriais, programas computacionais, bem como elaborá-los ou adaptá-los, identificando seus objetivos de aprendizagem;
- Estabelecer relações entre os conhecimentos de Física e a realidade local, de modo a lidar com um conhecimento escolar contextualizado e aplicado ao cotidiano discente;
- Conhecer os problemas educacionais do país, sendo capaz de reconhecê-los em sua esfera de atuação nas escolas;
- Assumir de forma consciente seu papel de físico-educador, cumprindo o papel social de preparar os alunos para o exercício da cidadania;
- Difundir o conhecimento físico em espaços não-formais de aprendizagem, contribuindo para a alfabetização científica da população e disseminação da Física como cultura científica.

## 5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

### 5.1. ESTRUTURA CURRICULAR

A organização curricular do curso observa as determinações legais presentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96), nos Pareceres CNE/CP nº 09/2001, nº 27/2001 e nº 28/2001, nas Resoluções CNE/CP nº 01/2002 e nº 02/2002, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de licenciatura em Física (Parecer CNE/CES nº 1.304/2001 e Resolução CNE/CES nº 9/2002) e no Projeto Político-Pedagógico do IFRN.

A proposta pedagógica do curso está organizada por núcleos articuladores de saberes, os quais favorecem a prática da interdisciplinaridade e da contextualização. Essa proposta possibilita a integração entre formação pedagógica e formação específica (em Física) do professor, a realização de práticas interdisciplinares, assim como favorece a unidade dos projetos de cursos em todo o IFRN, concernente a conhecimentos científicos e tecnológicos, propostas metodológicas, tempos e espaços de formação.

Dessa forma, a matriz curricular organiza-se em quatro núcleos: o **fundamental**, o **específico**, o **epistemológico** e o **didático-pedagógico**.

- O **núcleo fundamental** compreende conhecimentos científicos imprescindíveis ao desempenho acadêmico dos ingressantes. Contempla, ainda, revisão de conhecimentos da formação geral, objetivando construir base científica para a formação do profissional docente. Nesse núcleo, há dois propósitos pedagógicos indispensáveis: o domínio da língua portuguesa e, de acordo com as necessidades do curso, a apropriação dos conceitos científicos básicos.
- O **núcleo específico** compreende conhecimentos científicos que fundamentam a formação do professor da educação básica em uma determinada área do saber sistematizado historicamente. A estruturação desse núcleo deve atender à exigência do domínio acerca dos conceitos fundamentais, das estruturas básicas da disciplina de formação e das metodologias de didatização de tais conhecimentos.
- O **núcleo epistemológico** compreende conhecimentos acerca de fundamentos históricos, filosóficos, metodológicos, científicos e linguísticos propedêuticos ao desenvolvimento e à apropriação dos conhecimentos específicos. Esses saberes remetem às bases conceituais, às raízes e aos fundamentos do conhecimento sistematizado. Fornecem sustentação metodológica e filosófica para os saberes específicos voltados à prática pedagógica em uma determinada área de atuação docente.
- O **núcleo didático-pedagógico** compreende conhecimentos que fundamentam a atuação do licenciado como profissional da educação. Na perspectiva do entrecruzamento entre saber acadêmico, pesquisa e prática educativa, o núcleo aborda as finalidades da educação na sociedade, os conhecimentos didáticos, os processos cognitivos da aprendizagem, a compreensão dos processos de organização e de gestão do trabalho pedagógico e a orientação para o exercício profissional em âmbitos escolares e não-escolares.

As diretrizes da formação docente orientadoras do currículo e assumidas no Projeto Político-Pedagógico do IFRN fundamentam-se nos seguintes princípios (IFRN, 2012a):

- conceito da realidade concreta como síntese de múltiplas relações;
- compreensão que homens e mulheres produzem sua condição humana como seres histórico-sociais capazes de transformar a realidade;
- integração entre a educação básica e a educação profissional, tendo como núcleo básico a ciência, o trabalho e a cultura;
- organização curricular pautada no trabalho e na pesquisa como princípios educativos;
- respeito à pluralidade de valores e universos culturais;
- respeito aos valores estéticos políticos e éticos, traduzidos na estética da sensibilidade, na política da igualdade e na ética da identidade;
- construção do conhecimento, compreendida mediante as interações entre sujeito e objeto e na intersubjetividade;
- compreensão da aprendizagem humana como um processo de interação social;
- inclusão social, respeitando-se a diversidade, quanto às condições físicas, intelectuais, culturais e socioeconômicas dos sujeitos;
- prática pedagógica orientada pela interdisciplinaridade, contextualização e flexibilidade;
- desenvolvimento de competências básicas e profissionais a partir de conhecimentos científicos e tecnológicos, formação cidadã e sustentabilidade ambiental;
- formação de atitudes e capacidade de comunicação, visando a melhor preparação para o trabalho;
- construção identitária dos perfis profissionais com a necessária definição da formação para o exercício da profissão;
- flexibilização curricular, possibilitando a atualização, permanente, dos planos de cursos e currículo;
- reconhecimento dos educadores e dos educandos como sujeitos de direitos à educação, ao conhecimento, à cultura e à formação de identidades, articulados à garantia do conjunto dos direitos humanos.

Esses são princípios de bases filosóficas e epistemológicas que dão suporte à estrutura curricular do curso e, conseqüentemente, fornecem os elementos imprescindíveis à definição do perfil do Licenciado em Física.

A matriz curricular do curso está organizada por disciplinas em regime de créditos, com período semestral, com 2.070 horas destinadas à formação do licenciado em Física, 1.000 horas à prática profissional e 139 horas a seminários curriculares, totalizando a carga horária de **3.209 horas**.

A disposição temporal das disciplinas do curso de licenciatura em Física, divididas entre os núcleos articuladores propostos, é mostrada na matriz a seguir (Quadro 1).

A carga-horária total de disciplinas optativas será de cumprimento obrigatório pelo estudante, embora seja facultada a escolha das disciplinas a serem integralizadas, bem como o período em que serão cursadas, respeitados os requisitos prévios de cada disciplina. O rol de disciplinas optativas é mostrado no Apêndice A, seguido da lista de ementas e programas de cada uma delas, no Apêndice B.

Quadro 1. Matriz curricular do Curso de Licenciatura em Física, na modalidade presencial

Disciplina		Créditos <sup>1</sup>								Horas	Hora/aula
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º		
Núcleo Fundamental	Pré-Cálculo	4								60	80
	Língua Portuguesa	4								60	80
	Leitura e Produção de Textos Acadêmicos		2							30	40
	<i>Subtotal CH</i>		8	2	0	0	0	0	0	0	150
Núcleo Didático-Pedagógico	Psicologia da Educação		4							60	80
	Didática			6						90	120
	Organização e Gestão da Educação Brasileira			4						60	80
	Mídias Educacionais				4					60	80
	Educação Inclusiva						2			30	40
	LIBRAS							2		30	40
	<i>Subtotal CH</i>		0	4	10	4	0	2	2	0	330
Núcleo Epistemológico	Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação	4								60	80
	Fundamentos Sociopolíticos e Econômicos da Educação		4							60	80
	Epistemologia da Ciência	2								30	40
	Metodologia do Trabalho Científico		2							30	40
	Metodologia do Ensino de Física I					4				60	80
	Metodologia do Ensino de Física II						4			60	80
<i>Subtotal CH</i>		6	6	0	0	4	4	0	0	300	20
Núcleo Específico	Cálculo de Funções de Uma Variável		4							60	80
	Cálculo de Funções de Várias Variáveis			4						60	80
	Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais				4					60	80
	Química Geral	2								30	40
	Elementos de Física	4								60	80
	Mecânica Básica		4							60	80
	Fluidos e Termodinâmica			4						60	80
	Eletromagnetismo Básico				6					90	120
	Ondas				2					30	40
	Óptica					4				60	80
	Laboratório de Mecânica			2						30	40
	Laboratório de Fluidos e Termodinâmica				2					30	40
	Laboratório de Eletromagnetismo					2				30	40
	Laboratório de Óptica e Ondas						2			30	40
	Mecânica Clássica I					4				60	80
	Eletromagnetismo Clássico I						4			60	80
	Termodinâmica Clássica							4		60	80

<sup>1</sup> Um crédito corresponde a uma aula semanal de 45 minutos, ou a 15 horas semestrais.

Teoria da Relatividade Especial						4				60	80
Estrutura da Matéria I							4			60	80
Laboratório de Física Moderna								2		30	40
Informática aplicada ao Ensino de Física					4					60	80
Evolução das Ideias da Física								2		30	40
<i>Subtotal CH</i>	<i>6</i>	<i>8</i>	<i>10</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>10</i>	<i>8</i>	<i>4</i>	<i>1.110</i>	<i>74</i>	
<b>Carga Horária de Disciplinas Obrigatórias</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>1.890</b>		<b>126</b>
<b>Carga Horária de Disciplinas Optativas</b>				<b>12</b>					<b>180</b>		<b>12</b>
<b>Carga Horária Total de Disciplinas</b>									<b>2.070</b>		<b>138</b>

Prática Profissional		Carga Horária por Semestre								Horas	
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º		
	<i>Desenvolvimento de Projetos Integradores *</i>				80	80					160
	<i>Atividades de Metodologia do Ensino de Física *</i>					60	60				120
	<i>Desenvolvimento de Pesquisa Acadêmico-Científica *</i>							60	60		120
	Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	200								200	
	Estágio Docente Supervisionado					100	100	100	100		400
	<b>Carga Horária Total de Prática Profissional</b>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>80</i>	<i>240</i>	<i>160</i>	<i>160</i>	<i>160</i>		<b>1.000</b>

\* Atividades que constituem Prática como Componente Curricular

Seminários Curriculares		Carga Horária por Semestre								Horas	
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º		
	Seminário de Integração Acadêmica	4									4
	Seminário de Orientação de Projetos Integradores				30	15					45
	Seminário de Orientação de Pesquisa							15	15		30
	Seminário de Orientação de Estágio Docente					15	15	15	15		60
	<b>Carga Horária Total de Atividades Complementares</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>139</b>

### CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO

**3.209**

As disciplinas que compõem a matriz curricular estão articuladas entre si, fundamentadas nos princípios estabelecidos no PPP institucional e atendendo ao previsto na Resolução CNE/CP nº. 01/2002, deverão realçar outras formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais se destaca o preparo para:

- o ensino visando à aprendizagem do aluno;
- o acolhimento e o trato da diversidade;
- o exercício de atividades de enriquecimento cultural;
- o aprimoramento em práticas investigativas;
- a elaboração e a execução de projetos de desenvolvimento dos conteúdos curriculares;
- o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores; e
- o desenvolvimento de hábitos de colaboração e de trabalho em equipe.

O curso poderá desenvolver até 20% (vinte por cento) da carga horária mínima de disciplinas realizadas por meio da modalidade EaD; e/ou utilização de metodologias não presenciais em disciplinas presenciais.

### 5.1.1. Seminários Curriculares

Os seminários curriculares constituem um conjunto de estratégias didático-pedagógicas que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação dos saberes e das habilidades necessários à formação do estudante. São caracterizados, quando a natureza da atividade assim o justificar, como atividades de orientação individual ou como atividades especiais coletivas.

Os componentes referentes aos seminários curriculares têm a função de proporcionar tanto espaços de acolhimento e de integração com a turma quanto espaços de discussão acadêmica e de orientação.

O Quadro 2 a seguir apresenta os seminários a serem realizados, relacionados às ações e aos espaços correspondentes a essas ações. O Anexo V descreve a metodologia de desenvolvimento dos seminários.

Quadro 2 – Seminários curriculares para o Curso de Licenciatura em Física, modalidade *presencial*

SEMINÁRIOS CURRICULARES	ATIVIDADES RELACIONADAS
Seminário de integração acadêmica	Acolhimento e integração de estudantes
Seminário de orientação de projeto integrador	Desenvolvimento de projetos integradores
Seminário de orientação de pesquisa	Desenvolvimento de pesquisas acadêmico-científicas e elaboração de monografia ou artigo científico
Seminário de orientação de estágio docente	Acompanhamento de estágio curricular supervisionado

### 5.2. PRÁTICA PROFISSIONAL

A prática profissional proposta rege-se pelos princípios da equidade (oportunidade igual a todos), flexibilidade (mais de uma modalidade de prática profissional), aprendizado continuado (articulação entre teoria e prática) e acompanhamento total ao estudante (orientação em todo o período de seu desenvolvimento).

A prática profissional terá carga horária mínima de 1.000 horas e será realizada por meio de Prática como Componente Curricular (400 horas), Estágio Curricular Supervisionado (Estágio Docente, 400 horas) e Outras Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (200 horas), objetivando a integração entre teoria e prática, com base na interdisciplinaridade, e resultando em documentos específicos de registro de cada atividade pelo estudante, sob o acompanhamento e supervisão de um orientador.

Dessa maneira, a prática profissional constitui uma atividade articuladora entre o ensino, a pesquisa e a extensão, balizadores de uma formação articulada, universal e integral de sujeitos para

atuar no mundo em constantes mudanças e desafios. Constitui-se, portanto, condição para o graduando obter o Diploma de Licenciado.

O mecanismo de planejamento, acompanhamento e avaliação das atividades da prática profissional é composto pelos seguintes itens:

- elaboração de um plano de atividades, aprovado pelo orientador;
- reuniões periódicas do estudante com o orientador;
- visita(s) periódica(s) do orientador ao local de realização, em caso de estágio;
- elaboração do documento específico de registro da atividade pelo estudante;
- defesa pública do trabalho pelo estudante perante banca, em caso de trabalhos finais de cursos.

A cada atividade de prática profissional será atribuída uma pontuação entre 0 (zero) e 100 (cem) e o estudante será aprovado com, no mínimo, 60 (sessenta) pontos. A nota final da prática profissional será calculada pela média ponderada das atividades envolvidas, tendo como pesos as respectivas cargas-horárias, devendo o aluno obter, para registro/validade, a pontuação mínima de 60 (sessenta) pontos, em cada uma das atividades.

A prática profissional desenvolvida por meio de atividades acadêmico-científico-culturais não terá pontuação, sendo condição suficiente o cumprimento da carga-horária mínima prevista no projeto pedagógico de curso.

### **5.2.1. Prática como Componente Curricular**

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

De acordo com o Parecer CNE/CES nº. 15/2005, a prática como componente curricular é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência. Por meio destas atividades, são colocados em uso, no âmbito do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridos nas diversas atividades formativas que compõem o currículo do curso. As atividades caracterizadas como “prática como componente curricular” podem ser desenvolvidas como núcleo ou como parte de disciplinas ou de outras atividades formativas. Isto inclui as disciplinas de caráter prático relacionadas à formação pedagógica, mas não aquelas relacionadas aos fundamentos técnico-científicos correspondentes a uma determinada área do conhecimento.

Compõem a prática como componente curricular o desenvolvimento de projetos integradores, as atividades das componentes curriculares de Metodologia do Ensino de Física e o desenvolvimento de pesquisa acadêmico-científica.



**a. Desenvolvimento de Projetos Integradores:**

Os projetos integradores se constituem em uma concepção e em uma postura metodológica, voltadas para o envolvimento de professores e alunos na busca da interdisciplinaridade, da contextualização de saberes e da inter-relação entre teoria e prática.

No Curso de Licenciatura em Física, serão desenvolvidos no 4º e 5º períodos do curso e deverão ser iniciados e concluídos dentro de um mesmo período letivo. Os princípios pedagógicos, bem como o detalhamento operacional dessa prática, encontram-se no Apêndice C.

**b. Atividades de Metodologia do Ensino de Física:**

A prática como componente curricular é considerada como um conjunto de atividades que produz algo no âmbito do ensino, devendo prever situações didáticas em que os futuros professores coloquem em uso os conhecimentos que aprenderem, ao mesmo tempo em que possam mobilizar outros, de diferentes naturezas e oriundos de diferentes experiências, em diferentes tempos e espaços curriculares.

As atividades das disciplinas de metodologia do ensino são circunscritas às disciplinas de caráter didático-pedagógico (centradas, primordialmente, em conhecimentos específicos relacionados à teoria e à prática do processo de ensino e aprendizagem). A inserção dessas atividades como prática profissional está em acordo com a orientação contida no Parecer CNE/CES 15/2005, ao afirmar que “as disciplinas relacionadas com a educação que incluem atividades de caráter prático podem ser computadas na carga horária classificada como prática como componente curricular [...]” (BRASIL, 2005, p. 3).

Nessa perspectiva, assume-se neste projeto de curso que as atividades desenvolvidas nas disciplinas de Metodologia do Ensino de Física I e II, de caráter prático e relacionadas à formação pedagógica, constituem-se em prática como componente curricular. A avaliação das atividades desenvolvidas nessas disciplinas será realizada pelo professor de cada uma delas.

**c. Desenvolvimento de Pesquisa Acadêmico-Científicas:**

A prática como componente curricular permeará todo o processo de ensino-aprendizagem do curso, culminando com o desenvolvimento de uma pesquisa acadêmico-científica, materializada por meio de uma monografia, como trabalho de final de curso. Nesse processo, são evidenciados e postos em prática os referenciais norteadores da metodologia da pesquisa e do trabalho científico, possibilitando ao estudante desenvolver as capacidades de investigação e de síntese do conhecimento.

Além disso, o tema investigado redimensiona a capacidade de escrita e de argumentação do aluno, orientado para conhecer, analisar e propor.

O desenvolvimento da pesquisa acadêmico-científica será realizado no 7º e 8º períodos do curso, com momentos de orientação.

Como etapa final do processo, há a produção de monografia ou artigo científico.

### 5.2.2. Estágio Curricular Supervisionado

O estágio curricular supervisionado é um conjunto de atividades de formação, realizadas sob a supervisão de docentes da instituição formadora, e acompanhado por profissionais, em que o estudante experimenta situações de efetivo exercício profissional, tendo como objetivo consolidar e articular os conhecimentos desenvolvidos durante o curso por meio das atividades formativas de natureza teórica e/ou prática.

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”.

O estágio docente é considerado uma etapa educativa necessária para consolidar os conhecimentos da prática docente. Proporciona, aos alunos dos cursos de licenciatura, aprofundamento nas reflexões tanto sobre o processo de ensino e aprendizagem quanto sobre as relações e implicações pedagógico-administrativas do ambiente escolar.

Nos cursos de licenciatura, o estágio curricular supervisionado é realizado por meio de estágio docente, sob a responsabilidade de um profissional já habilitado (parecer CNE/CP 28/2001) e caracteriza-se como prática profissional obrigatória.

No Curso de Licenciatura em Física esse estágio terá início no 5º período, com carga horária de 400 (quatrocentas) horas, dispostas semestralmente conforme a Quadro 1, de acordo com as etapas descritas na Quadro 3.

Quadro 3. Etapas do estágio docente no curso de licenciatura em Física

Etapas do Estágio Docente	Carga Horária por Semestre								Horas
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	
<b>Estágio Docente I:</b> Caracterização e observação da escola; Revisão e aprofundamento de referenciais teóricos; Elaboração do portfólio das atividades da etapa.					100				<b>100</b>
<b>Estágio Docente II:</b> Caracterização e observação da escola e da sala de aula; Planejamento da regência; Elaboração do portfólio das atividades da etapa.						100			<b>100</b>
<b>Estágio Docente III:</b> Observação da sala de aula; Regência no ensino fundamental, prioritariamente; Elaboração do portfólio das atividades da etapa.							100		<b>100</b>
<b>Estágio Docente IV:</b> Observação da sala de aula; Regência no ensino médio; Elaboração de projeto de intervenção na escola; Elaboração do portfólio das atividades da etapa; Elaboração do								100	<b>100</b>

relatório final do estágio.									
<b>Carga Horária Total do Estágio Docente</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>400</b>

Ao final de cada etapa concluída do estágio docente, o estudante deverá entregar um portfólio, como relatório parcial das atividades desenvolvidas. Na última etapa do estágio docente, os quatro portfólios comporão o relatório final de estágio a ser entregue pelo estudante ao professor orientador de estágio.

Essa prática é acompanhada por um professor orientador do IFRN (em função da área de atuação no estágio e das condições de disponibilidade de carga-horária dos professores) e um professor colaborador da escola objeto do estágio.

Os alunos que exerçam atividades docentes regulares na educação básica, na mesma disciplina da formação, poderão ter redução da carga horária do Estágio Curricular Supervisionado até o máximo de 200 horas, distribuídas de forma proporcional pelo professor orientador durante os quatro estágios, cabendo ao estudante requerer à coordenação de estágio a redução de carga horária devida.

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

Complementando a prática como componente curricular e o estágio supervisionado, o aluno deverá cumprir, no mínimo, 200 (duzentas) horas em outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais, reconhecidas pelo Colegiado de Curso. 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	Pontuação máxima semestral	Pontuação máxima em todo o curso
Participação em conferências, palestras, congressos ou seminários, na área do curso ou afim	5	20
Participação em curso na área de formação ou afim, cada 10 horas	5	20
Exposição de trabalhos em eventos ou publicação de trabalhos em anais na área do curso ou afim	10	20
Publicações de trabalhos em revistas ou periódicos na área do curso ou afim	10	20
Co-autoria de capítulos de livros na área do curso ou afim	10	20
Participação em projeto de extensão (como bolsista ou voluntário) na área do curso	25	50
Participação em projeto de iniciação científica ou de iniciação a docência (como bolsista ou voluntário) na área do curso ou afim	25	50
Desenvolvimento de monitoria (como bolsista ou voluntário) na área do curso ou afim	25	50
Participação na organização de eventos acadêmico- científicos na área do curso	25	50
Realização de estágio extra-curricular ou voluntário na área do curso ou afim (carga horária total mínima de 50 horas)	25	50

**Pontuação Máxima Total de AACC****165****350**

A pontuação acumulada será revertida em horas contabilizada dentro do cumprimento da prática profissional. Cada ponto corresponde a uma hora de atividades, exceto a pontuação relativa à participação em curso na área de formação ou afim, na qual cada ponto equivalente a 0,5 hora.

Para a contabilização das atividades acadêmico-científico-culturais, o estudante 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. A validação das atividades deverá ser feita por banca composta pelo Coordenador do Curso, como presidente, e por, no mínimo, dois docentes do curso. Somente poderão ser contabilizadas as atividades que forem realizadas no decorrer do período em que o aluno estiver vinculado ao Curso.

### 5.3. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Para os cursos superiores de Licenciatura, o Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) é componente curricular obrigatória para a obtenção do título de Licenciado, e no Curso de Licenciatura em Física, será materializado por meio de uma monografia ou de um artigo científico.

O trabalho de conclusão de curso corresponde a uma produção acadêmica que expressa as competências e habilidades desenvolvidas (ou os conhecimentos adquiridos) pelos estudantes durante o período de formação.

Desse modo, o TCC será desenvolvido a partir da verticalização dos conhecimentos construídos nos projetos realizados ao longo do curso ou do aprofundamento em pesquisas acadêmico-científicas. O estudante terá momentos de orientação e tempo destinado à sua elaboração.

O TCC será elaborado no último período do curso, conforme o Quadro 2, e será necessariamente orientado por um professor do curso. O mecanismo de planejamento, acompanhamento e avaliação é composto pelos seguintes itens:

- elaboração de um plano de atividades, aprovado pelo professor orientador;
- reuniões periódicas do aluno com o professor orientador;
- elaboração da monografia ou artigo científico pelo estudante;
- submissão para publicação em periódico indexado pela CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (somente para os artigos científicos);
- avaliação e defesa pública do TCC perante uma banca examinadora.

O TCC será apresentado 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.

Será atribuída ao TCC uma pontuação entre 0 (zero) e 100 (cem) e o estudante será aprovado com, no mínimo, 60 (sessenta) pontos. Caso o estudante não alcance a nota mínima de aprovação no TCC, deverá ser reorientado com o fim de realizar as necessárias adequações/correções e submeter novamente o trabalho à aprovação.

#### **5.4. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS**

Este projeto pedagógico de curso deve ser o norteador do currículo no Curso de Licenciatura em Física, na modalidade presencial. Caracteriza-se, portanto, como expressão coletiva, devendo ser avaliado periódica e sistematicamente pela comunidade escolar, apoiados por uma comissão avaliadora com competência para a referida prática pedagógica. Qualquer alteração deve ser vista sempre que se verificar, mediante avaliações sistemáticas anuais, defasagem entre perfil de conclusão do curso, objetivos e organização curricular frente às exigências decorrentes das transformações científicas, tecnológicas, sociais e culturais. Entretanto, as possíveis alterações poderão ser efetivadas mediante solicitação aos conselhos competentes.

Os princípios pedagógicos, filosóficos e legais que subsidiam a organização, definidos neste projeto pedagógico de curso, nos quais a relação teoria-prática é o princípio fundamental 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, base específica e base didático-pedagógica é imprescindível à construção de práticas integradas, resultando na construção e apreensão dos conhecimentos pelos estudantes numa perspectiva do pensamento relacional. Para tanto, os professores deverão desenvolver aulas de campo, atividades experimentais, projetos integradores e práticas coletivas juntamente com os estudantes. Para essas atividades, os professores têm, à disposição, horários para encontros ou reuniões de grupo, destinados a um planejamento antecipado e acompanhamento sistemático.

Considera-se a aprendizagem como processo de construção de conhecimento, em que partindo dos conhecimentos prévios dos alunos, os professores assumem um fundamental papel de mediação, idealizando estratégias de ensino de maneira que a partir da articulação entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento escolar, o aluno possa desenvolver suas percepções e convicções acerca dos processos sociais e de trabalho, construindo-se como pessoas e profissionais com responsabilidade ética, técnica e política em todos os contextos de atuação.

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.

## **5.5. INCLUSÃO E DIVERSIDADE**

Na viabilização de um projeto pedagógico de curso que proponha a reflexão da inclusão e da diversidade, é mister que se aponte com fundamento o diálogo no qual ressalta a inclusão social como o processo pelo qual a sociedade se adapta para incluir as pessoas até então marginalizadas. Para tal fim é basilar a formação de educadores que promova a reflexão objetivando a sensibilização e o conhecimento da importância da participação dos sujeitos para a vida em sociedade. O IFRN, assim, cumprindo a regulamentação das Políticas de Inclusão (Dec. N° 5.296/2004) e da legislação relativa às questões étnico-raciais (Leis 10.639/03 e 11.645/08; e Resolução CNE/CP N° 01 de 17 de junho de 2004,) atende a essas demandas a partir da inserção dos núcleos abaixo expostos:

### **5.5.1. Núcleo de Atendimento as Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE)**

O Núcleo de Atendimento as Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) subsidia o IFRN nas ações e estudos voltados à inclusão de estudantes com dificuldades na aprendizagem advindas de fatores diversos, a exemplo das altas habilidades, disfunções neurológicas, problemas emocionais, limitações físicas e ausência total e/ou parcial de um ou mais sentidos da audição e/ou visão.

O NAPNE tem as suas atividades voltadas, sobretudo, para o incentivo à formação docente na perspectiva da inclusão. Seus objetivos preveem: promover as condições necessárias para o ingresso e permanência de alunos com necessidades específicas; propor e acompanhar ações de eliminação de barreiras arquitetônicas, possibilitando o acesso a todos os espaços físicos da instituição, conforme as normas da NBR/9050, ou sua substituta; atuar junto aos colegiados dos cursos, oferecendo suporte no processo de ensino-aprendizagem dos discentes; potencializar o processo ensino-aprendizagem por meio de orientação dos recursos de novas tecnologias assistidas, inclusive mediando projetos de inovação tecnológica assistida desenvolvidos por discentes e docentes; promover e participar de estudos, discussões e debates sobre Educação Inclusiva e Educação Especial; contribuir para a inserção da pessoa com deficiência nos demais níveis de ensino, no mundo do trabalho e nos demais espaços sociais; assessorar os processos seletivos para ingresso de pessoas com necessidades específicas; incentivar a implantação de conteúdos, disciplinas permanentes e/ou optativas referentes à Educação Especial, nos cursos ofertados pelo IFRN; e articular as atividades desenvolvidas pelo NAPNE com as ações de outras Instituições voltadas ao trabalho com pessoas com deficiência.

### **5.5.2. Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI)**

O Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) do IFRN é um grupo de trabalho responsável por fomentar ações, de natureza sistêmica, no âmbito do ensino, pesquisa e extensão, que promovam o cumprimento efetivo das Leis nº. 10.639/2003 e 11.645/2008 e os demais instrumentos legais correlatos. O NEABI tem como finalidades: propor, fomentar e realizar ações de ensino, pesquisa, extensão sobre as várias dimensões das relações étnico-raciais; sensibilizar e reunir pesquisadores,

professores, técnico-administrativos, estudantes, representantes de entidades afins e demais interessados na temática das relações étnico-raciais; colaborar e promover, por meio de parcerias, ações estratégicas no âmbito da formação inicial e continuada dos profissionais do Sistema de Educação do Rio Grande do Norte; contribuir para a ampliação do debate e da abrangência das políticas de ações afirmativas e de promoção da igualdade racial e; produzir e divulgar conhecimentos sobre relações étnico-raciais junto às instituições educacionais, sociedade civil organizada e população em geral.

## 5.6. INDICADORES METODOLÓGICOS

Neste projeto pedagógico de curso, a metodologia é entendida como um conjunto de procedimentos empregados com o fim de atingir os objetivos propostos para a formação de professores, assegurando uma formação integral dos estudantes. Para a sua concretude, é recomendado considerar as características específicas dos alunos, seus interesses, condições de vida e de trabalho, além de observar os seus conhecimentos prévios, orientando-os na (re)construção dos conhecimentos escolares, bem como na especificidade do curso.

O estudante vive as incertezas próprias do atual contexto histórico, das condições sociais, psicológicas e biológicas. Em razão disso, faz-se necessária à adoção de procedimentos didático-pedagógicos, que possam auxiliá-los 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 interdisciplinar nas práticas educativas;
- 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 construção e reconstrução de 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 e a interdisciplinaridade;
- utilizar recursos tecnológicos para subsidiar as atividades pedagógicas;
- sistematizar trabalhos coletivos que possibilitem aos estudantes e professores refletir, repensar e tomar decisões referentes ao processo ensino-aprendizagem de forma significativa; e
- ministrar aulas interativas, por meio do desenvolvimento de projetos, seminários, debates, atividades individuais e outras atividades em grupo.

## **6. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS 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) estudantes e docentes e à relação professor-estudante, como ação transformadora e de promoção social em que todos devem ter direito a aprender, refletindo a sua concepção de mediação pedagógica como fator regulador e imprescindível no processo de ensino e aprendizagem.

Avalia-se, portanto, para constatar os conhecimentos dos estudantes 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 estudante 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 estudante ao longo do período letivo, não se restringindo apenas a uma prova ou trabalho ao final do período letivo.

Nesse sentido, a avaliação 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 de professores-cidadãos.

Nessa perspectiva, é de suma importância que o professor utilize instrumentos diversificados os quais lhe possibilitem observar melhor o desempenho do estudante nas atividades desenvolvidas e



tomar decisões, tal como reorientar o estudante no processo diante das dificuldades de aprendizagem apresentadas, exercendo o seu papel de orientador que reflete na ação e que age.

Assim sendo, a avaliação deverá permitir ao docente identificar os elementos indispensáveis à análise dos diferentes aspectos do desenvolvimento do estudante 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 estudantes no desenvolvimento de suas capacidades, atitudes e habilidades.

A proposta pedagógica do curso prevê atividades avaliativas que funcionem como instrumentos colaboradores na verificação da aprendizagem, contemplando os seguintes aspectos:

- adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa;
- prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- inclusão de atividades contextualizadas;
- manutenção de diálogo permanente com o estudante;
- consenso dos critérios de avaliação a serem adotados e cumprimento do estabelecido;
- disponibilização de apoio pedagógico para aqueles que têm dificuldades;
- adoção de estratégias cognitivas e metacognitivas como aspectos a serem considerados nas avaliações;
- adoção de procedimentos didático-pedagógicos visando à melhoria contínua da aprendizagem;
- discussão, em sala de aula, dos resultados obtidos pelos estudantes nas atividades desenvolvidas; e
- observação das características dos estudantes, seus conhecimentos prévios integrando-os aos saberes sistematizados do curso, consolidando o perfil do trabalhador-cidadão, com vistas à (re) construção do saber escolar.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas e bimestres, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento, conforme as diretrizes da LDB, Lei nº. 9.394/96. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo dos estudantes e dos resultados por eles obtidos nas atividades avaliativas.

O desempenho acadêmico dos estudantes por disciplina e em cada bimestre letivo, obtido a partir dos processos de avaliação, será expresso por uma nota, na escala de 0 (zero) a 100 (cem). Será considerado aprovado na disciplina o estudante que, ao final do 2º bimestre, não for reprovado por falta e obtiver média aritmética ponderada igual ou superior a 60 (sessenta), de acordo com a seguinte equação:

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

na qual

MD = média da disciplina  
 N1 = nota do estudante no 1º bimestre  
 N2 = nota do estudante no 2º bimestre

O estudante que não for reprovado por falta e obtiver média igual ou superior a 20 (vinte) e inferior a 60 (sessenta) terá direito a submeter-se a uma avaliação final em cada disciplina, em prazo definido no calendário acadêmico do Campus de vinculação do estudante. Será considerado aprovado, após avaliação final, o estudante que obtiver média final igual ou maior que 60 (sessenta), de acordo com as seguintes equações:

$$MFD = \frac{MD + NAF}{2}, \text{ ou}$$

$$MFD = \frac{2NAF + 3N_2}{5}, \text{ ou } MFD = \frac{2N_1 + 3NAF}{5}$$

nas quais

MFD = média final da disciplina  
 MD = média da disciplina  
 NAF = nota da avaliação final  
 N<sub>1</sub> = nota do estudante no 1º bimestre  
 N<sub>2</sub> = nota do estudante no 2º bimestre

Em todos os cursos ofertados no IFRN, será considerado reprovado por falta o estudante que não obtiver frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total das disciplinas cursadas, independentemente da média final.

Os critérios de verificação do desempenho acadêmico dos estudantes são tratados pela Organização Didática do IFRN.

## 7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC)

Os cursos superiores de graduação serão aferidos mediante uma avaliação sistêmica dos PPCs e avaliações locais do desenvolvimento dos cursos, tendo por referência a autoavaliação institucional, a avaliação das condições de ensino, a avaliação sistêmica e a avaliação in loco a serem realizadas por componentes do Núcleo Central Estruturante (NCE) vinculado ao curso, em conjunto com o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso em cada *campus*.

A autoavaliação institucional e a avaliação das condições de ensino deverão ser realizadas anualmente pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) que tem por finalidade a coordenação dos processos internos de avaliação da instituição, a sistematização e a prestação das informações solicitadas pelo INEP. O resultado da autoavaliação institucional deverá ser organizado e publicado pela CPA, analisado e discutido em cada Diretoria Acadêmica do IFRN e, especificamente, pelos cursos, mediado pela coordenação, junto aos professores e estudantes.

O NCE constitui-se num órgão de assessoramento, vinculado à Diretoria de Avaliação e Regulação do Ensino da Pró-Reitoria de Ensino, sendo composto por comissão permanente de especialistas, assessores aos processos de criação, implantação, consolidação e avaliação de cursos na área de sua competência. Nessa perspectiva, a atuação do NCE tem como objetivo geral garantir a unidade da ação pedagógica e do desenvolvimento do currículo no IFRN, com vistas a manter um padrão de qualidade do ensino, em acordo com o Projeto Político-Pedagógico Institucional e o Projeto Pedagógico de Curso.

Por outro lado, o NDE constitui-se como órgão consultivo e de assessoramento, vinculado ao Colegiado de Curso, constituído de um grupo de docentes que exercem liderança acadêmica, percebida no desenvolvimento do ensino, na produção de conhecimentos na área e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição, e que atuam sobre o desenvolvimento do curso.

A avaliação e eventuais correções de rumos necessárias ao desenvolvimento do PPC devem ser realizadas anualmente e definidas a partir dos critérios expostos a seguir:

- Justificativa do curso – deve observar a pertinência no âmbito de abrangência, destacando: a demanda da região, com elementos que sustentem a criação e manutenção do curso; o desenvolvimento econômico da região, que justifiquem a criação e manutenção do curso; a descrição da população da educação básica local; a oferta já existente de outras instituições de ensino da região; a política institucional de expansão que abrigue a oferta e/ou manutenção do curso; a vinculação com o PPP e o PDI do IFRN.
- Objetivos do curso – devem expressar a função social e os compromissos institucionais de formação humana e tecnológica, bem como as demandas da região e as necessidades emergentes no âmbito da formação docente para a educação básica.
- Perfil profissional do egresso – deve expressar as competências profissionais do egresso do curso.
- Número de vagas ofertadas – deve corresponder à dimensão (quantitativa) do corpo docente e às condições de infraestrutura no âmbito do curso.
- Estrutura curricular – deve apresentar flexibilidade, interdisciplinaridade, atualização com o mundo do trabalho e articulação da teoria com a prática.
- Conteúdos curriculares – devem possibilitar o desenvolvimento do perfil profissional, considerando os aspectos de competências do egresso e de cargas horárias.
- Práticas do curso – devem estar comprometidas com a interdisciplinaridade, a contextualização, com o desenvolvimento do espírito crítico-científico e com a formação de sujeitos autônomos e cidadãos.
- Programas sistemáticos de atendimento ao discente – devem considerar os aspectos de atendimento extraclasse, apoio psicopedagógico e atividades de nivelamento.

- Pesquisa e inovação tecnológica – deve contemplar a participação do discente e as condições para desenvolvimento de atividades de pesquisa e inovação tecnológica.

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

No âmbito deste projeto pedagógico de curso, compreende-se o **aproveitamento de estudos** como a possibilidade de aproveitamento de disciplinas estudadas em outro curso superior de graduação; e a **certificação de conhecimentos** como a possibilidade de certificação de saberes adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de disciplinas integrantes da matriz curricular do curso, por meio de uma avaliação teórica ou teórica-prática, conforme as características da disciplina.

Os aspectos operacionais relativos ao aproveitamento de estudos e à certificação de conhecimentos, adquiridos através de experiências vivenciadas previamente ao início do curso, são tratados pela Organização Didática do IFRN.

## 9. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O curso superior de Licenciatura em Física deve possuir uma infraestrutura física suficiente para o desenvolvimento de suas atividades ao longo do curso. Todos os ambientes devem atender os critérios mínimos de iluminação, além de proporcionarem conforto termo-acústico aos usuários, tendo todos os espaços devidamente refrigerados. Acrescenta-se o acesso a internet de alta velocidade, bem como acomodações confortáveis e eficientes para o cotidiano escolar.

### 9.1. AMBIENTES DE USO GERAL

Entendem-se por uso geral espaços que irão atender não apenas os alunos dos curso superior da Licenciatura em Física, mas também demais alunos da instituição, tendo em vista que eles serão ocupados pelas atividades exclusivas da licenciatura em Física de forma esporádica. O Quadro 5 apresenta a estrutura física mínima necessária ao funcionamento desses ambientes. O Projeto de Autorização de Funcionamento do Curso detalha adequadamente, por campus, o item *Biblioteca*.

Quadro 5. Descrição dos ambientes de uso geral do curso de licenciatura em Física

Ambiente	Descrição	Quantidade
Sala de Aula	Espaço de desenvolvimento das disciplinas teóricas, devendo comportar, adequadamente, um mínimo de 40 alunos, e disponibilizar computador com acesso a internet e projetor de mídias.	08
Sala de Audiovisual	Espaço com capacidade mínima de 40 alunos, para atender as necessidades de reprodução das diversas mídias e dispositivos de armazenamento de dados. Deve contar com projetor, televisor LED 3D (tamanho mínimo de 50 polegadas) e sonorização ambiente multicanal 5.1. Também deve estar equipada como sistema de vídeo-conferência e com acesso a internet banda larga sem fio.	01

<b>Laboratório de Informática</b>	Para o desenvolvimento das atividades de disciplinas específicas, como mídias educacionais, informática aplicada ao ensino de Física, Física computacional etc. O Laboratório deve possuir no mínimo 20 máquinas, conectadas à internet de alta velocidade, e com programas específicos, voltados às necessidades do curso.	01
<b>Auditório</b>	Espaço com capacidade mínima para 100 pessoas, com disponibilidade de equipamentos equivalente a sala de audiovisual, acrescenta-se sistema de som e iluminação para palestras e eventos.	01
<b>Biblioteca</b>	Espaço disponível à comunidade acadêmica, com material bibliográfico e midiático. Sistema informatizado de busca e acesso ao acervo da biblioteca. Acervo dividido por áreas de conhecimento, com exemplares de livros e periódicos que contemplem todas as áreas de abrangência do curso. Serviços de empréstimo, orientação na normalização de trabalhos acadêmicos, orientação bibliográfica e visitas orientadas.	01
<b>Total de Ambientes de Uso Geral</b>		<b>12</b>

## 9.2. AMBIENTES DE USO ESPECÍFICO

Os ambientes de uso específico são de utilização específica e exclusiva das atividades do curso de Licenciatura em Física, pois seu acesso e utilização será de forma contínua, ao longo das atividades do curso. O Quadro 6 apresenta a estrutura física mínima necessária ao funcionamento desses ambientes.

Quadro 6. Descrição dos ambientes de uso específico do curso de licenciatura em Física

<b>Ambiente</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>
<b>Sala de Coordenação</b>	Espaço destinado às atividades de coordenação, com dimensões adequadas, devendo possuir os equipamentos necessários para o desenvolvimento de suas atividades (impressora, computador, telefone, armários), além de gabinete exclusivo para coordenador, e espaço destinado aos demais funcionários, além do atendimento individual aos alunos e aos professores.	01
<b>Sala de Instrumentação</b>	Sala de aula, nas mesmas especificações das salas convencionais, acrescida de armários, mesas, bancadas e equipamentos específicos para as disciplinas de metodologia do ensino de Física I, II e III e para o desenvolvimento de atividades voltadas a prática docente. Esta sala será uma "Sala modelo" de Física, devendo seu acesso ficar restrito a alunos e professores do curso.	01
<b>Sala de Professores</b>	Ambiente exclusivo dos professores atuantes no curso de Licenciatura em Física, devendo apresentar disponibilidade de equipamentos, limpeza, iluminação, acústica, ventilação e acessibilidade.	01
<b>Total de Ambientes de Uso Especifico</b>		<b>03</b>

## 9.3. LABORATÓRIOS DE FÍSICA

Para o desenvolvimento das atividades experimentais, os laboratórios devem possuir um mínimo de 48 m<sup>2</sup>, e capacidade para acomodar, cada um, 20 alunos. Para as atividades do curso são necessários, no mínimo, 04 (quatro) laboratórios. Cada um desses laboratórios, deve contar com bancadas para práticas experimentais, armários e equipamentos didáticos. Cada laboratório possui algumas especificidades, tornando-os únicos e indispensáveis ao funcionamento do curso. Todos os

Laboratórios devem possuir, além dos itens de segurança convencionais, luzes de emergência, pelos menos duas opções de entradas/saídas, portas com trava de pânico e extintores de incêndio.

▪ **Laboratório de Mecânica Básica**

Esse laboratório, assim como os demais laboratórios de Física, demanda piso industrial de pelo menos 2,0 cm de espessura e nivelado de tal forma que a diferença entre o ponto mais baixo e o ponto mais alto do laboratório não ultrapasse 2,0 mm, o que corresponde a 0,015 % de inclinação (tangente do ângulo).

▪ **Laboratório de Fluidos e Termodinâmica**

Esse laboratório deve possuir bancadas em mármore ou granito, munidas de ponto de água, esgoto e gás, além de sistema de exaustão para todo o ambiente e capela de exaustão para manejo de produtos tóxicos e insalubres.

▪ **Laboratório de Ondas, Óptica e Física Moderna**

Esse laboratório deve ser isolado de qualquer fonte de luz exterior, ter iluminação diferenciada no teto, cada ponto tendo uma lâmpada azul, uma verde, uma vermelha e uma negra. E recomendado que a pintura interna do ambiente seja predominantemente escura.

▪ **Laboratório de Eletromagnetismo**

Esse laboratório deve possuir diversos pontos de ligação elétrica, 110 V, 220 V e tomadas trifásicas, todas ligadas como dispositivos diferenciais residuais (DR).

## 10. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Os Quadros 7 e 8 descrevem, respectivamente, o pessoal docente e técnico-administrativo, necessário ao funcionamento do Curso, tomando por base o desenvolvimento simultâneo de uma turma para cada período do curso, correspondente ao Quadro 1.

**Quadro 7.** Pessoal docente necessário ao funcionamento do curso.

<b>Docente</b>	<b>Quantidade</b>
Graduado em Língua Portuguesa com Pós-Graduação na Área	<b>01</b>
Graduado em Matemática com Pós-Graduação na Área	<b>01</b>
<i>Núcleo Fundamental</i>	<b>02</b>
Graduado em Pedagogia com Pós-Graduação na Área	<b>02</b>
Graduado em LIBRAS com Pós-Graduação na Área	<b>01</b>
<i>Núcleo Didático-Pedagógico</i>	<b>03</b>
Graduado em Filosofia com Pós-Graduação na Área	<b>01</b>
Graduado em Pedagogia com Pós-Graduação na Área	<b>01</b>
<i>Núcleo Epistemológico</i>	<b>02</b>
Graduado em Física com Pós-Graduação na Área	<b>08</b>

Graduado em Matemática com Pós-Graduação na Área	<b>02</b>
Graduado em Química com Pós-Graduação na Área	<b>01</b>
<i>Núcleo Específico</i>	<b>11</b>
<b>Quantidade Total de Professores Necessários</b>	<b>18</b>

Além disso, é necessário que um professor, com graduação em Física e Pós-Graduação *stricto sensu* em Física ou Ensino de Física ou Ensino de Ciências, seja o Coordenador de Curso.

**Quadro 8.** Pessoal técnico-administrativo necessário ao funcionamento do curso

<b>Técnico-Administrativo</b>	<b>Quantidade</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	<b>01</b>
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Eletrotécnica ou Mecânica para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios do Curso.	<b>01</b>
<i>Apoio Técnico</i>	<b>02</b>
Profissional de nível médio/intermediário para prover a organização e o apoio administrativo da secretaria do Curso.	<b>01</b>
<i>Apoio Administrativo</i>	<b>01</b>
<b>Quantidade Total de Técnicos-Administrativos Necessários</b>	<b>03</b>

## 11. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Após a integralização dos componentes curriculares que compõem a matriz curricular, inclusive a realização da Prática Profissional, do Curso Superior de Licenciatura em Geografia, será conferido ao estudante o Diploma de **Licenciado em Geografia**.

Obs.: O tempo máximo para a integralização curricular do curso será de até duas vezes a duração prevista na matriz curricular.

## REFERÊNCIAS

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

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.892/2008**. 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.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.861/2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e dá outras providências;

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 3.860/2001**. Além de dar outras providências, dispõe sobre a organização do ensino superior e a avaliação de cursos e instituições;

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer CNE/CP nº 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 CNE/CP nº 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 CNE/CP nº 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.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CP nº 01/2002**, 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 CNE/CP nº 02/2002**, 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.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 7ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (IFRN). **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva. Disponível em <<http://www.ifrn.edu.br/>>. Natal/RN: IFRN, 2012.

\_\_\_\_\_. **Organização Didática do IFRN**. Disponível em <<http://www.ifrn.edu.br/>>. Natal/RN: IFRN, 2012.



## APÊNDICE A – ROL DE DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina		Créditos
Núcleo Didático- Pedagógico	Fundamentos da Educação de Jovens e Adultos	2
	Teoria e Organização Curricular	2
	Libras II	4
	Educação Ambiental	4
Núcleo Epistemológico	Metodologia do Ensino de Física III	4
	Introdução à Filosofia	4
	Lógica Matemática	4
Núcleo Específico	Álgebra Linear	6
	Probabilidade e Estatística Básica	6
	Teoria dos Números	6
	Análise Matemática I	6
	Análise Matemática II	6
	Geometria Diferencial	6
	Informática Básica	2
	Algoritmos e Programação de Computadores	4
	Linguagens de Programação	4
	Mecânica Clássica II	4
	Eletromagnetismo Clássico II	4
	Estrutura da Matéria II	4
	Mecânica Quântica I	4
	Mecânica Quântica II	4
	Mecânica Estatística	4
	Física do Estado Sólido	4
	Física Computacional I	4
	Física Computacional II	4
	Física Matemática I	4
	Física Matemática II	4
	Introdução à Relatividade Geral	4
	Introdução à Física Nuclear	4
	Eletrônica Básica para Física	4
	Instrumentação Laboratorial	4
	Introdução à Biofísica	4
	Astronomia Observacional	2
Física do Meio Ambiente	2	
Tópicos de Física Teórica	4	
Tópicos de Física Experimental	4	

## APÊNDICE B – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO CURSO

PRÉ-CÁLCULO				
Ementa	Introdução à linguagem matemática. Teoria dos conjuntos. Funções.			
Pré-Requisitos				
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá saber operar algebricamente com números inteiros, racionais e reais. Resolver equações e inequações algébricas. Identificar, operar e representar funções polinomiais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A Linguagem da Teoria dos Conjuntos; Linguagem Básicas da Lógicas.</li> <li>2. O Conjunto dos Números Naturais <math>N</math>; O Conjunto dos Números Inteiros <math>Z</math>; Operações em <math>Z</math>; Operações em Conjuntos Numéricos; Frações; Números Decimais.</li> <li>3. O Conjunto dos Números Racionais <math>Q</math>; Operações em <math>Q</math>; Relações de Ordem; Representação Geométrica; Operações Geométricas.</li> <li>4. O Conjunto dos Números Reais; Segmentos Incomensuráveis e Números Irracionais; Números Reais; Operações em <math>R</math>.</li> <li>5. Polinômios e Equações Algébricas; Expressões Algébricas; Equações Polinomiais.</li> <li>6. Inequações Algébricas e Intervalos; Inequações Algébricas; Intervalos.</li> <li>7. O Conceito de Função; Funções Reais de Variável Real; Operações com Funções; Propriedades Elementares de Funções Reais; Construção de Gráficos; Funções Invertíveis.</li> <li>8. Funções Polinomiais; Álgebra de Funções Polinomiais; Zeros de Funções Polinomiais; Interpolação de Lagrange.</li> <li>9. Funções Afins; Propriedades; Grandezas Proporcionais; Funções Lineares; Aplicações.</li> <li>10. Funções Quadráticas; Gráficos; Propriedades; Inequações de Segundo Grau; Aplicações.</li> <li>11. As Funções Exponencial e Logarítmica; Potências em <math>R</math>; Aplicações; A Função Logarítmica.</li> <li>12. Funções Trigonométricas; O Seno, O Cosseno e a Tangente de um Número Real; As Funções Seno, Cosseno e Tangente; Relações Trigonométricas; Redução ao Primeiro Quadrante.</li> <li>13. Funções Trigonométricas Inversas; Invertendo Funções; A Inversa da Função Seno; A Inversa da Função Cosseno; A Inversa da Função Tangente.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOULOS, P. <b>Pré-cálculo</b>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.</li> <li>2. DEMANA, FD. <b>Pré-cálculo</b>. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.</li> <li>3. MURAKAMI, C.; MACHADO, N. J. <b>Fundamentos de matemática elementar</b>: limites, derivadas, noções de integral. 4.ed. São Paulo: Atual, 1985.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b>. São Paulo: Pearson education do Brasil, 2004.</li> <li>2. ANTON, H. et al. <b>Cálculo</b>: volume I. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>3. FERNANDES, A. M. V. <b>Fundamentos de álgebra</b>. Belo horizonte: Ed. UFMG, 2009.</li> <li>4. DANTE, L.R. <b>Matemática</b>: contexto e aplicações. 3.ed. São Paulo: Ática, 2006.</li> <li>5. BARBOSA, A. C. C.; CONCORDIDO, C. F. R. <b>Pré-Cálculo Diferencial e Integral</b>. Disponível em: &lt;<a href="http://www.ime.uerj.br/ensinoepesquisa/livros/tutorial_precalculo_registrado.pdf">http://www.ime.uerj.br/ensinoepesquisa/livros/tutorial_precalculo_registrado.pdf</a>&gt;.</li> </ol>			

LÍNGUA PORTUGUESA			
Ementa	Tópicos de gramática, leitura e produção de textos.		
Pré-Requisitos			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária
	4	-	
Objetivos	<p>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</p>		
Conteúdos	<p><b>Tópicos de gramática.</b> Padrões frasais escritos; Convenções ortográficas; Pontuação; Concordância; Regência.</p> <p><b>Tópicos de leitura e produção de textos.</b> Competências necessárias à leitura e à produção de textos: competência lingüística, enciclopédica e comunicativa; Tema e intenção comunicativa; Progressão discursiva; Paragrafação: organização e articulação de parágrafos (descritivos, narrativos, argumentativos); Seqüências textuais (descritiva, narrativa, argumentativa e injuntiva): marcadores lingüísticos e elementos macroestruturais básicos; Gêneros textuais (especificamente jornalísticos, técnicos e científicos): elementos composicionais, temáticos, estilísticos e programáticos; Coesão: mecanismos principais; Coerência: tipos de coerência (interna e externa) e requisitos de coerência interna (continuidade, progressão, não-contradição e articulação).</p>		
Procedimentos Metodológicos	Aula dialogada, leitura dirigida, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação.		
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.		
Avaliação	Contínua por meio de atividades orais e escritas, individuais e em grupo.		
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FARACO, C. A. TEZZA, C. <b>Oficina de texto</b>. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.</li> <li>2. FIGUEIREDO, L. C. <b>A redação pelo parágrafo</b>. Brasília: Editora Universidade Brasília, 1999.</li> <li>3. SAVIOLI, F. P.; FIORIN, J. L. <b>Lições de texto: leitura e redação</b>. São Paulo: Ática, 1996.</li> </ol>		
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GARCEZ, L. H. do C. <b>Técnica de redação: o que preciso saber para escrever</b>. São Paulo: Martins Fontes, 2002.</li> <li>2. BECHARA, E. <b>Gramática escolar da língua portuguesa</b>. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.</li> <li>3. CAMARGO, T. N. de. <b>Uso de Vírgula</b>. Barueri, SP: Monole, 2005. (Entender o português; 1).</li> <li>4. DONÍSIO, A.P.; BEZERRA, M. de S. (Orgs.). <b>Tecendo textos, construindo experiências</b>. Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.</li> <li>5. _____. <b>Gêneros textuais e ensino</b>. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.</li> <li>6. DONÍSIO, A.; HOFFNAGEL, J.C. (Orgs.). <b>Gêneros textuais, tipificação e interação</b>. São Paulo: Codes, 2005.</li> <li>7. ZANOTTO, N. <b>E-mail e carta comercial: estudo contrastivo de gênero textual</b>. Rio de Janeiro: Lucerna; Caxias do Sul, RS: Educar, 2005.</li> <li>8. MEURER, J.L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). <b>Gêneros: teorias, métodos, debates</b>. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. (Língua [gem]; 14).</li> <li>9. NEVES, M.H.L.M. <b>Gramática de usos de português</b>. São Paulo: UNESP, 2000.</li> <li>10. _____. <b>Guia de uso do português: confrontando regras e usos</b>. São Paulo: UNESP, 2003.</li> <li>11. DISCINI, N. <b>Comunicação nos textos</b>. São Paulo: Contexto, 2005.</li> <li>12. KOCH, I. G. V. <b>A inter-ação pela linguagem</b>. São Paulo: Contexto, 1992.</li> <li>13. _____. <b>Desvendando os segredos do texto</b>. São Paulo: Cortez, 2002.</li> <li>14. MAINGUENEAU, D. <b>Análise de textos de comunicação</b>. São Paulo: Cortez, 2001.</li> <li>15. MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In. DIONÍSIO, A. P. ; MACHADO, A. A.; BEZERRA, M. A. B. (orgs.). <b>Gêneros textuais e ensino</b>. Rio de Janeiro: Lucena, 2002, p. 19-38.</li> <li>16. SAUTCHUK, I. <b>A produção dialógica do texto escrito: um diálogo entre escritor e leitor moderno</b>. São Paulo: Martins Fontes, 2003.</li> </ol>		

LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS ACADÊMICOS				
Ementa	Textualidade, com ênfase em aspectos organizacionais do texto escrito de natureza técnica científica e/ou acadêmica.			
Pré-Requisitos	Língua Portuguesa			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	30
	2	-		
Objetivos	<p>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.</p>			
Conteúdos	<p><b>Organização do texto escrito de natureza técnica, científica e/ou acadêmica:</b> Características da linguagem técnica, científica e/ou acadêmica; Sinalização da progressão discursiva entre frases, parágrafos e outras partes do texto; Reflexos da imagem do autor e do leitor na escritura em função da cena enunciativa; Estratégias de pessoalização e de impessoalização da linguagem.</p> <p><b>Discurso alheio no texto escrito de natureza técnica, científica e/ou acadêmica:</b> Formas básicas de citação do discurso alheio: discurso direto, indireto, modalização em discurso segundo a ilha textual; Convenções da ABNT para as citações do discurso alheio.</p> <p><b>Estratégias de sumarização.</b></p> <p><b>Gêneros técnicos, científicos e/ou acadêmicos: resumo, resenha, relatório e artigo científico:</b> Estrutura composicional e estilo.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aula dialogada, leitura dirigida, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	Contínua por meio de atividades orais e escritas, individuais e em grupo.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>ALEXANDRE, M. J. de O. <b>A construção do trabalho científico:</b> um guia para projetos pesquisas e relatórios científicos. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.</li> <li>GARCEZ, L. H. do C. <b>Técnica de redação:</b> o que preciso saber para escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2002.</li> <li>LEIBRUDER, A. P. O discurso de divulgação científica. In: BRANDÃO, H. N. (coord.). <b>Gêneros do discurso na escola.</b> São Paulo: Cortez, 2000, p. 229-253.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>BRAKLING, K. L. Trabalhando com artigo de opinião: re-visitando o eu no exercício da (re) significação da palavra do outro. In: ROJO, R. (org.). <b>A prática da linguagem em sala de aula:</b> praticando os PCN's. Campinas, SP: Mercado de letras, 2000, p. 221-247. (Coleção as faces da Linguagem Aplicada).</li> <li>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: <b>NBR 6023:</b> informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.</li> <li>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: <b>NBR 10520:</b> informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.</li> <li>BECHARA, E. <b>Gramática escolar da língua portuguesa.</b> Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.</li> <li>SAVIOLI, F. P.; FIORIN, J. L. <b>Lições de texto:</b> leitura e redação. São Paulo: Ática, 1996.</li> <li>FARACO, C. A. TEZZA, C. <b>Oficina de texto.</b> Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.</li> <li>BRANDÃO, T. <b>Texto argumentativo:</b> escrita e cidadania. Pelotas, RS: L. M. P. Rodrigues, 2001.</li> </ol>			

PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO				
Ementa	Surgimento, conceitos e escolas da ciência psicológica. Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem como ciclos e etapas da vida. Infância, adolescência e adultez como categorias psicológicas do desenvolvimento humano. Abordagens teóricas da Psicologia da Educação e suas interfaces para o ensino e a aprendizagem escolar. Temas contemporâneos da Psicologia da Educação de interesse do cotidiano escolar.			
Pré-Requisitos	Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação.			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	Discutir a evolução da Psicologia como conhecimento científico. Compreender a gênese do campo da Psicologia da Educação no contexto da ciência psicológica. Analisar as particularidades do desenvolvimento humano e os ciclos de vida. Analisar as relações entre desenvolvimento e aprendizagem e educação. Compreender os fundamentos epistemológicos das teorias psicológicas da educação e da aprendizagem. Analisar as implicações das teorias da aprendizagem para a prática de ensino na área de (XXX). Sistematizar reflexões das teorias da aprendizagem com a formação e prática docente. Discutir temas contemporâneos da psicologia da educação e suas interfaces com a educação escolar e a formação crítico-reflexiva dos alunos.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução a Psicologia</li> <li>2. Conceitos e escolas da ciência psicológica e implicações para a educação: ênfase nos pilares do Behaviorismo, Psicanálise, Teoria da Gestalt, Humanismo.</li> <li>3. Categorias psicológicas do desenvolvimento: ciclos da Infância, adolescência e adultez.</li> <li>4. Relações entre desenvolvimento, educação e aprendizagem.</li> <li>5. Teorias da Psicologia da Educação e da Aprendizagem: ênfase nos pilares da psicogênese, socioconstrutivismo, sociointeracionismo, psicologia histórico-cultural, teorias da cognição e da aprendizagem significativa, teoria das emoções e abordagem das inteligências múltiplas.</li> <li>6. Temas contemporâneos da psicologia da educação: identidade, novos arranjos familiares, cultura juvenil, religiosidade, sexualidade, identidade do professoral docente, entre outros.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	A metodologia tem como base os princípios da dialogicidade constituída na relação professor-alunos, com o encaminhamento dos seguintes procedimentos: aulas expositivas dialogadas, discussões e debates em sala, estudos de texto, leitura dirigida, projeção de vídeos e filmes, seminários, painel integrador e estudos em grupo.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	O processo de avaliação será realizado continuamente, considerando a participação e o envolvimento dos alunos nas discussões de textos, debates, seminários, elaboração de portfólios de aprendizagem e demais atividades de aproveitamento. Constará de produções individuais e em grupo.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOCK, A. M. B. (org). <b>Psicologias: uma introdução ao estudo de Psicologia</b>. 14.ed. São Paulo: Saraiva, 2008.</li> <li>2. DAVIS, C.; OLIVEIRA, Z. <b>Psicologia da Educação</b>. São Paulo: Cortez, 1997.</li> <li>3. FONTANA, R. (org.) <b>Psicologia e trabalho pedagógico</b>. São Paulo: Editora Saraiva, 1998.</li> <li>4. COLL, C. (Org.). <b>Psicologia da Educação</b>. Porto Alegre: Artmed, 2004.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARANTES, V. A. (org.) <b>Afetividade na escola: alternativas teóricas e práticas</b>. São Paulo: Summus, 2003.</li> <li>2. DAVIS, C.; OLIVEIRA, Z. <b>Psicologia da Educação</b>. São Paulo: Cortez, 1997.</li> <li>3. FONTANA, R. (org.) <b>Psicologia e trabalho pedagógico</b>. São Paulo: Editora Saraiva, 1998.</li> <li>4. LA TAILLE, Y.de; OLIVEIRA, M. K.; DANTAS, H. <b>Piaget, Vygotsky e Wallon: Teorias Psicogenéticas em Discussão</b>. São Paulo: Summus, 1998.</li> <li>5. ANTUNES, Celso. <b>As inteligências múltiplas e seus estímulos</b>. 3.ed. Campinas, SP: Papyrus, 1998.</li> </ol>			

DIDÁTICA			
Ementa	O conceito de Didática. A evolução histórica da Didática. O pensamento didático brasileiro. A importância da didática na construção do processo de ensino-aprendizagem e da formação docente. O currículo e a prática docente. Articulação entre a Didática e as Didáticas específicas. O planejamento escolar. Metodologias de ensino. A avaliação do processo de ensino-aprendizagem. Concepções, pressupostos e metodologias das modalidades da Educação Básica.		
Pré-Requisitos	Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação e Psicologia da Educação.		
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária
	6	-	
Objetivos	Conhecer a Didática e sua evolução histórica; Analisar a evolução histórica das tendências do pensamento didático brasileiro e refletir acerca das novas formas de organização do trabalho escolar; Conhecer diferentes bases teóricas que fundamentam a ação educativa, possibilitando uma análise crítica da educação no Brasil hoje; Estudar diferentes concepções de currículo e suas implicações para o processo de ensino-aprendizagem; Compreender o papel do docente no Projeto Político-Pedagógico da escola; Utilizar-se do conhecimento didático para relacionar-se com sua área específica de conhecimento; Compreender o planejamento de ensino como elemento de sustentação da prática educativa escolar; Estudar os componentes do plano de ensino, possibilitando a elaboração adequada de planos de unidade didática, planos de aula etc; Estudar objetivos e conteúdos de ensino, segundo sua tipologia, com o intuito de elaborá-los e selecioná-los de modo adequado; Conhecer diferentes metodologias de ensino-aprendizagem e suas bases teóricas, visando utilizá-las criticamente no contexto de sala de aula; Estudar as bases teórico-metodológicas da pedagogia de projetos, na perspectiva de orientar o processo ensino-aprendizagem a partir da articulação entre diferentes campos do saber; Compreender a avaliação como objeto dinâmico, contínuo e importante instrumento para compreensão do processo de ensino-aprendizagem; Estudar pressupostos, concepções e metodologias que fundamentam a EJA, refletindo sobre as especificidades do trabalho com jovens e adultos; Conhecer pressupostos didáticos da Educação Profissional e Tecnológica. Conhecer as Diretrizes Curriculares Nacionais para educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e indígena.		
Conteúdos	O conceito de Didática e sua evolução histórica; O papel da Didática na formação do educador; O pensamento didático brasileiro; O currículo e a prática do professor: diretrizes e concepções; Articulação do fazer docente com o Projeto Político-Pedagógico da escola; As didáticas específicas e suas contribuições ao processo de ensino-aprendizagem; Os pressupostos teórico-metodológicos da interdisciplinaridade; Educação de Jovens e Adultos (EJA): pressupostos, concepções e metodologias; Educação Profissional e Tecnológica (EPT): pressupostos didáticos. As Diretrizes Curriculares Nacionais para educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e indígena. O planejamento da ação pedagógica; Planos de ensino e seus componentes: - Objetivos e conteúdos de ensino: critérios de seleção e tipologias; - Metodologias de ensino-aprendizagem e recursos didáticos; - Avaliação do processo de ensino-aprendizagem;		
Procedimentos Metodológicos	A metodologia tem como base os princípios da dialogicidade constituída na relação professor-alunos, com o encaminhamento dos seguintes procedimentos: aulas expositivas dialogadas, discussões e debates em sala, estudos de texto, leitura dirigida, projeção de vídeos e filmes, seminários, painel integrador e estudos em grupo.		
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.		
Avaliação	O processo de avaliação será realizado continuamente, considerando a participação e o envolvimento dos alunos nas discussões de textos, debates, seminários, elaboração de portfólios de aprendizagem e demais atividades de aproveitamento. Constará de produções individuais e em grupo.		
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>CASTRO, A.D.; CARVALHO, A. M. P. de. <b>Ensinar a Ensinar</b>. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.</li> <li>LIBÂNEO, J. C. <b>Didática</b>. São Paulo: Cortez, 2004.</li> <li>VEIGA, I. P. A. (Org). <b>Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações</b>. Campinas: Papirus, 2006.</li> </ol>		
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>COMÊNIO, J. A. <b>A Didática Magna</b>. São Paulo: Martins Fontes, 2002.</li> <li>DALBEN, A. I. L. (et al.). <b>Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente</b>. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.</li> <li>HOFFMAN, J. <b>Avaliação Mediadora</b>. Porto Alegre: Editora Mediação, 2004.</li> <li>GADOTTI, M.; ROMÃO, J. e. (Orgs). <b>Educação de jovens e adultos: teoria, prática e propostas</b>. São Paulo: Cortez, 2000.</li> <li>MASETTO, M. <b>Didática: a aula como centro</b>. 4.ed. São Paulo: FTD, 1997.</li> <li>MOREIRA, A. F.; SILVA, T. T (Orgs). <b>Currículo, cultura e sociedade</b>. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2000.</li> <li>KUENZER, A. (Org). <b>EnsinoMédio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho</b>. São Paulo: Cortez, 2005.</li> <li>LUCKESI, C. <b>Avaliação da Aprendizagem Escolar</b>. São Paulo: Cortez, 1999.</li> <li>RIBEIRO, V. M. (org.). <b>Educação de Adultos: novos leitores, novas leitoras</b>. São Paulo: Mercado de Letras, 2001.</li> <li>SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. <b>Compreender e transformar o ensino</b>. Artmed, 1998.</li> <li>VEIGA, I. P. A. (Org). <b>Repensando a didática</b>. Campinas: Papirus, 1988.</li> <li>_____. <b>Técnicas de ensino: por que não?</b> Campinas: Papirus, 1991.</li> <li>VEIGA, I. P. A. <b>A prática pedagógica do professor de didática</b>. 5. ed. Campinas: Papirus, 2000.</li> <li>_____. <b>Didática: o ensino e suas relações</b>. Campinas: Papirus, 1996.</li> <li>ZABALA, A. <b>A prática educativa: como ensinar</b>. Tradução de Ernani F. da Rosa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.</li> </ol>		

ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA				
Ementa	A organização da educação básica brasileira no âmbito da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96). Sistema(s) de ensino: a visão teórica e o marco legal. Os embates entre gerencialismo e gestão democrática. A gestão democrática da educação e suas implicações para a democratização da educação básica. O planejamento educacional em âmbito federal, estadual e municipal. Financiamento da educação no contexto brasileiro. Avaliação institucional. Formação docente no âmbito das políticas de formação no Brasil.			
Pré-Requisitos	Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação e Fundamentos Sociopolíticos e Econômicos da Educação.			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	Estudar a organização da educação básica brasileira no âmbito das Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96). Analisar a organização e a gestão da educação escolar brasileira em seus diferentes níveis e modalidades, com ênfase na educação profissional, educação de jovens e adultos e educação a distância; Analisar as concepções, os princípios e os fundamentos da gestão educacional e escolar; Estudar o conceito, características, impactos na educação brasileira e os embates entre o gerencialismo e gestão democrática. Compreender gestão democrática da educação e suas implicações para a democratização da educação básica. Mecanismos de gestão democrática na educação: conselho de escola, projeto político-pedagógico e caixa escolar; Conhecer o planejamento educacional em âmbito federal, estadual e municipal; Estudar como se organiza o financiamento da educação no contexto brasileiro; Estudar a importância da avaliação institucional para a melhoria da qualidade do ensino; Analisar as características assumidas pela avaliação institucional no Brasil; Estudar como se configura a formação docente no âmbito das políticas de formação no Brasil. Conhecer a política de educação ambiental no Brasil.			
Conteúdos	1. Reformas educacionais a partir do final do século XX; 2. Gestão democrática <i>versus</i> Gerencialismo: a) Conceitos; b) Mecanismos da gestão democrática na educação: conselho de escola, projeto político pedagógico e caixa escolar. 3. Estrutura e a organização da educação escolar brasileira: Níveis e modalidades de ensino – a) Educação básica; b) Educação superior; c) Modalidades da educação. 4. Planejamento educacional em âmbito federal, estadual e municipal: a) Plano Nacional e planos estaduais e municipais de educação; b) Os sistemas de ensino: o sistema federal; os sistemas estaduais; os sistemas (ou redes) municipais; e suas interrelações. 5. O financiamento da educação no contexto brasileiro. 6. Avaliação Institucional. 7. Formação docente no âmbito das políticas de formação no Brasil. 8. A Política de educação ambiental no Brasil.			
Procedimentos Metodológicos	A metodologia tem como base os princípios da dialogicidade constituída na relação professor-alunos, com o encaminhamento dos seguintes procedimentos: aulas expositivas dialogadas, discussões e debates em sala, estudos de texto, leitura dirigida, projeção de vídeos e filmes, seminários, painel integrador e estudos em grupo.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	O processo de avaliação será realizado continuamente, considerando a participação e o envolvimento dos alunos nas discussões de textos, debates, seminários, elaboração de portfólios de aprendizagem e demais atividades de aproveitamento. Constará de produções individuais e em grupo.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>AZEVEDO, J. M. L. de A. <b>A educação como política pública</b>: polêmicas de nosso tempo. 3.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.</li> <li>FERREIRA, N. S. C. <b>Gestão da educação</b>: impasses, perspectivas e compromissos. São Paulo: Cortez, 2006.</li> <li>LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. <b>Educação escolar</b>: políticas, estrutura e organização. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2005.</li> <li>SAVIANI, D. <b>DaNova LDB ao Novo Plano Nacional de Educação</b>: por uma outra Política Educacional. São Paulo: Autores Associados, 2002.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>ANDRADE, J. M. V.; QUEIROZ, M. A. de Q.; AZEVEDO, M. A.de; MORAIS, P. S. de. <b>O papel dos conselhos para a criação do Sistema Nacional de Educação</b>. Brasília, DF: Liber Livro, 2009.</li> <li>AUXILIADORA, M.; OLIVEIRA, M. <b>Políticas públicas para o ensino profissional</b>: o processo de desmantelamento dos CEFETS. Campinas: Papyrus, 2003.</li> <li>AZEVEDO, J. M. L. de. <b>A educação como política pública</b>: polêmicas de nosso tempo. 3.ed. Campinas: Autores Associados, 2004.</li> <li>AZEVEDO, M. A. de; QUEIROZ, M. A. de. Reformas educativas dos anos noventa: reflexões sobre América Latina, Caribe e Brasil. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA DO CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS, 17., 2007, Natal. <b>Anais...</b> Natal: UFRN, 2007.</li> <li>CABRAL NETO, A.; CAMPELO, T. Projeto político-pedagógico como mecanismo de autonomia escolar. <b>Revista Gestão em Educação</b>, n.7, n.1, JAN/ABR, 2004.</li> <li>CABRAL NETO, A.; CASTRO, A. M. D. A. et al. <b>Pontos e contrapontos da política educacional</b>: uma leitura contextualizada de iniciativas governamentais. Brasília: Liber Livro, 2008.</li> <li>BRASIL. Ministério da Educação. <b>Resolução CNE/CEB nº 1, de 5 de julho de 2000</b>. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação de jovens e Adultos. Disponível em: &lt;<a href="http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB012000.pdf">http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB012000.pdf</a>&gt;. Acesso em: 15 fev. 2009.</li> <li>_____. Ministério da Educação. <b>O Plano de Desenvolvimento da Educação</b>: razões, princípios e programas. Brasília: MEC, 2007</li> <li>_____. Ministério de Meio Ambiente. <b>Programa Nacional de Educação Ambiental</b>. Brasília, 2005. Disponível em: &lt;<a href="http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/pronea_3.pdf">http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/pronea_3.pdf</a>&gt;</li> </ol>			

- |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"><li>10. BREZINSKI, I (Org.) <b>LDB interpretada</b>: diversos olhares se entrecruzam. 9.ed. São Paulo: Cortez, 2005.</li><li>11. LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. <b>Educação escolar</b>: políticas, estrutura e organização. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2005.</li></ol> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



MÍDIAS EDUCACIONAIS				
Ementa	As Tecnologias Educacionais e seu Papel na Sociedade Tecnológica. Estudo e planejamento da utilização dos meios de comunicação e informação na educação. Diferentes mídias e seu potencial pedagógico.			
Pré-Requisitos				
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	Analisar criticamente o impacto das tecnologias de informação e comunicação na sociedade; Analisar a importância e a função das mídias na sociedade e na escola; Conhecer e incorporar os elementos midiáticos na elaboração e utilização dos meios de comunicação e informação como recursos didáticos; Oferecer ao aluno subsídios para a reflexão crítica sobre a mídia; Desenvolver análise teórica da relação educação e comunicação; Desenvolver projetos didáticos com o uso das mídias em sala de aula.			
Conteúdos	Os meios de comunicação e seu papel na sociedade tecnológica.As diferentes formas de comunicação e seu impacto na sociedade e na escola.Conceitos de Educação e Novas Tecnologias.As possibilidades de trabalho com mídias na escola e o papel do professor frente às novas tecnologias. As diferentes mídias e suas possibilidades de trabalho na escola: Mídia impressa e educação.A Fotografia e seu papel no processo de ensino aprendizagem.O rádio e seu potencial pedagógico.Cinema,TV e vídeo na escola. A informática e sua relação com a educação. A Internet como aglutinadora de linguagens; entre outras.			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas dialogadas; Discussões presenciais e/ou on-line de estudos de casos, textos previamente selecionados da bibliografia e <i>websites</i> ; Aulas práticas em laboratório utilizando os recursos de hardware e software disponíveis; Desenvolvimento e Apresentação de projetos didáticos utilizando mídias em sala de aula.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
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. Apresentação de trabalhos.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALMEIDA, F. J. de. <b>Educação e Informática</b>: os computadores na escola. São Paulo: Cortez Editora/Autores Associados, 1987. (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo).</li> <li>2. BELLONI, M. L. <b>O que é mídia-educação</b>. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.</li> <li>3. LIBÂNEO, J. C. <b>Adeus Professor, Adeus Professora?</b> Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998.</li> <li>4. MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. <b>Novas tecnologias e mediação pedagógica</b>. Campinas, SP: Papyrus, 2000.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CASTELLS, M. <b>A sociedade em rede. A era da informação</b>: economia, sociedade e cultura. Vol.1. 7.ed. Tradução Roneide Vennancio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 1999.</li> <li>2. FERRÉS, J. <b>Televisão e Educação</b>. Tradução Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. 180 p.</li> <li>3. KENSKI, V. M. <b>Tecnologias e ensino presencial e a distância</b>. Campinas, SP: Papyrus, 2003 (Coleção Prática Pedagógica).</li> <li>4. LIMA, L. C. <b>Teoria da Cultura de Massa</b>. 5.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.</li> <li>5. NAPOLITANO, M. <b>Como usar o cinema na sala de aula</b>. São Paulo: Contexto, 2008</li> <li>6. NEGROPONTE, N. <b>A vida digital</b>. Tradução Sérgio Tellaroli. 2.ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.</li> <li>7. PRETTO, N. de L. <b>Uma escola sem/com futuro</b>: educação e multimídia. Campinas, SP: Papyrus, 1996.</li> <li>8. SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. <b>Alfabetização tecnológica do professor</b>. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.</li> </ol>			

EDUCAÇÃO INCLUSIVA				
Ementa	Principais conceitos e terminologias relacionados às deficiências; a história da deficiência; reconhecimento das diferentes deficiências; legislação e documentos; A educação inclusiva para: deficientes visuais, auditivos, intelectuais, físicos e múltiplos; para pessoas com síndrome de Down e outras síndromes; para pessoas com altas habilidades e superdotados; e para pessoas com transtornos globais de desenvolvimento.			
Pré-Requisitos				
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	30
	2	-		
Objetivos	Adquirir conhecimentos para atendimento escolar de alunos com deficiências, altas habilidades e transtornos globais de desenvolvimento em ambiente inclusivo.			
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos: inclusão, diversidade, acessibilidade, desenho universal, terminologia adequada à inclusão.</li> <li>• História da deficiência no tempo;</li> <li>• Legislação aplicada à inclusão;</li> <li>• PCN da educação inclusiva</li> <li>• Deficiência visual - conceitos, identificação, estratégias pedagógicas;</li> <li>• Deficiência auditiva - conceitos, identificação, estratégias pedagógicas;</li> <li>• Deficiência intelectual - conceitos, identificação, estratégias pedagógicas;</li> <li>• Surdocegueira - conceitos, identificação, estratégias pedagógicas;</li> <li>• Deficiência física - conceitos, identificação, estratégias pedagógicas;</li> <li>• Deficiências Múltiplas - conceitos, identificação, estratégias pedagógicas;</li> <li>• Síndrome de Down e outras síndromes - conceitos, identificação, estratégias pedagógicas.</li> <li>• Altas habilidades, Superdotação (conceitos, identificação, como trabalhar na educação).</li> <li>• Transtornos Globais de desenvolvimento - conceitos, identificação, estratégias pedagógicas.</li> </ul>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas práticas dialogadas, estudo de textos e atividades dirigidas em grupo, leitura de textos em casa, debate em sala de aula, apresentação de filme.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	O processo de avaliação será realizado continuamente, considerando a participação e o envolvimento dos alunos nas discussões de textos, debates, seminários, elaboração de portfólios de aprendizagem e demais atividades de aproveitamento. Constará de produções individuais e em grupo.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CARVALHO, R. E. <b>Educação inclusiva</b>: com os pingos nos "is". Porto Alegre: Ed. Mediação, 2004.</li> <li>2. STAINBACK, S. E STAINBACK W. <b>Inclusão</b> - Um Guia para Educadores. Artmed Ed., Porto Alegre, 1999.</li> <li>3. WERNECK, C. <b>Sociedade inclusiva</b>: quem cabe no seu todos? Rio de Janeiro: WVA, 2002.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAIADO, K. R. M. <b>Aluno deficiente visual na escola</b>: lembranças e depoimentos. Campinas, SP: Autores associados, 2003.</li> <li>2. PORTO, E. <b>A corporeidade do cego</b>: novos olhares. São Paulo: Ed. Memnon, 2005.</li> <li>3. MANTOAN, M. T. E. <b>A Integração de Pessoas com Deficiência</b>. São Paulo: Ed. Memnon, 1997.</li> <li>4. PADILHA, A. M. L. <b>Práticas pedagógicas na educação especial</b>: a capacidade de significar o mundo e a inserção cultural do deficiente mental. Campinas, SP Editora: Autores Associados, 2001.</li> <li>5. SASSAKI, R. K. <b>Inclusão</b> - Construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA Editora, 1997.</li> </ol>			

LIBRAS			
Ementa	Concepções sobre surdez. Implicações sociais, linguísticas, cognitivas, e culturais da surdez. Diferentes propostas pedagógico-filosóficas na educação de surdos. Surdez e Língua de Sinais: noções básicas.		
Pré-Requisitos			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária
	2	-	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender as diferentes visões sobre surdez, surdos e língua de sinais que foram construídas ao longo da história e como isso repercutiu na educação dos surdos;</li> <li>- Analisar as diferentes filosofias educacionais para surdos;</li> <li>- Conhecer a língua de sinais no seu uso e sua importância no desenvolvimento educacional da pessoa surda;</li> <li>- Aprender noções básicas de língua de sinais;</li> </ul>		
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação da professora, alunos, disciplina, cronograma e proposta de trabalho;</li> <li>• Debate I: Abordagem histórica da surdez e Mitos sobre as línguas de sinais;</li> <li>• Debate II: Abordagens Educacionais: Oralismo, Comunicação total, Bilinguismo;</li> <li>• Língua de Sinais (básico) – <u>exploração de vocabulário e diálogos em sinais</u>: Alfabeto datilológico; expressões socioculturais; números e quantidade; noções de tempo; expressão facial e corporal; calendário; meios de comunicação; tipos de verbos; animais; objetos + classificadores; contação de histórias sem texto; meios de transportes; alimentos; relações de parentesco; profissões; advérbios;</li> <li>• Filme sobre surdez.</li> </ul>		
Procedimentos Metodológicos	Aulas práticas dialogadas, estudo de textos e atividades dirigidas em grupo, leitura de textos em casa, debate em sala de aula, visita a uma instituição de/para surdos, apresentação de filme.		
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.		
Avaliação	O aluno será avaliado pela frequência às aulas, participação nos debates, entrega de trabalhos a partir dos textos, entrega do relatório referente ao trabalho de campo e provas de compreensão e expressão em Libras.		
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. <b>Deficiência Auditiva</b>. Brasília: SEESP, 1997.</li> <li>2. BRITO, L. F. <b>Por uma gramática de língua de sinais</b>. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.</li> <li>3. FERNANDES, S. É possível ser surdo em Português? Língua de sinais e escrita: em busca de uma aproximação. In: SKLIAR, C. (org.) <b>Atualidade da educação bilíngüe para surdos</b>. Vol.II. Porto Alegre: Mediação, 1999.p.59-81.</li> </ol>		
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GESUELI, Z. M. <b>A criança surda e o conhecimento construído na interlocução em língua de sinais</b>. Tese de doutorado. Campinas: UNICAMP, 1998.</li> <li>2. MOURA, M. C. de. <b>O surdo</b>: Caminhos para uma nova identidade. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.</li> <li>3. QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. <b>Língua Brasileira de Sinais</b>: Estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.</li> <li>4. QUADROS, R. M. de. <b>Educação de surdos</b>: A aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997<sup>a</sup></li> <li>5. SACKS, O. <b>Vendo vozes</b>: Uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.</li> <li>6. SKLIAR, C. Uma perspectiva sócio-histórica sobre a psicologia e a educação dos surdos. IN. _____. <b>Educação e exclusão</b>. Abordagens sócio-antropológicas em educação especial. Porto Alegre: Mediação, 1997.</li> </ol>		

LIBRAS II				
Ementa	A Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe. Cultura e identidades surdas. Libras como segunda língua e Formação de professores. Vocabulário da Libras em contextos diversos.			
Pré-Requisitos	Libras			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover a inclusão socioeducacional de sujeitos surdos, respeitando a sua cultura, os traços e níveis linguísticos dessa língua visuoespacial;</li> <li>Entender a natureza bilíngue do surdo e a partir daí situar sua relação com a língua de sinais e a língua portuguesa;</li> <li>Conhecer a língua de sinais no seu uso, na sua estrutura e sua importância no desenvolvimento educacional da pessoa surda;</li> <li>Aprofundar as noções básicas de língua de sinais;</li> <li>Iniciar uma conversação através da língua de sinais brasileira com pessoas surdas.</li> </ul>			
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudos linguísticos da Libras: Fonologia, Morfologia e Sintaxe;</li> <li>O surdo por ele mesmo: cultura, identidades, aprendizagem do português;</li> <li>Debate I: Níveis Linguísticos da Libras: Fonologia e Morfologia;</li> <li>Debate II: Níveis Linguísticos da Libras: Sintaxe;</li> <li>Debate III: Cultura e Identidades Surdas;</li> <li>Debate IV: A Língua Portuguesa como segunda língua e Formação de professores;</li> <li>Língua de Sinais (básico II) – exploração de vocabulário e diálogos em sinais: Características básicas da fonologia de Libras: configurações de mão, movimento, locação, orientação da mão, expressões não-manuais; Tipos de frases, uso do espaço e de classificadores; nomes (substantivos e adjetivos), alguns verbos e alguns pronomes; cores; Estados do Brasil; esportes; Pronomes pessoais, possessivos, interrogativos, demonstrativos; Aspectos do diálogo em libras; antônimos.</li> <li>Filme sobre surdez.</li> </ul>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas práticas dialogadas, estudo de textos e atividades dirigidas em grupo, leitura de textos em casa, debate em sala de aula, visita a uma instituição de/para surdos, apresentação de filme. Orientação sobre visitas às instituições de/para surdos / Orientação sobre os debates.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	O aluno será avaliado pela frequência às aulas, participação nos debates, entrega de trabalhos a partir dos textos, entrega do relatório referente ao trabalho de campo e provas de compreensão e expressão em Libras.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>FERNANDES, S. <b>É possível ser surdo em Português? Língua de sinais e escrita</b>: em busca de uma aproximação. In: SKLIAR, C. (org.). Atualidade da educação bilíngüe para surdos. Vol.II. Porto Alegre: Mediação, 1999.p.59-81.</li> <li>QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. <b>Língua Brasileira de Sinais</b>: Estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.</li> <li>STROBEL, K. <b>As imagens do outro sobre a cultura surda</b>. Florianópolis: Editora UFSC, 2008.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. <b>Deficiência Auditiva</b>. Brasília: SEESP, 1997.</li> <li>CAPOVILLA, F. C; RAPHAEL, W. D. <b>Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais</b>. 3.ed. São Paulo: EDUSP, 2008.</li> <li>FELIPE, T. A. <b>Libras em Contexto</b>: curso básico. Brasília: MEC/SEESP, 2007.</li> <li>GESUELI, Z. M. <b>A criança surda e o conhecimento construído na interlocução em língua de sinais</b>. Tese de doutorado. Campinas: UNICAMP, 1998.</li> <li>GESSER, A. <b>Libras? Que língua é essa?</b> São Paulo, Editora Parábola: 2009.</li> <li>LABORIT, E. <b>O Vôo da Gaivota</b>. Best Seller, 1994.</li> <li>MOURA, M. C. de. <b>O surdo</b>: Caminhos para uma nova identidade. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.</li> <li>QUADROS, R. M. de. <b>Educação de surdos</b>: A aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.</li> <li>SKLIAR, C. Uma perspectiva sócio-histórica sobre a psicologia e a educação dos surdos. IN: _____ <b>Educação e exclusão</b>. Abordagens sócio-antropológicas em educação especial. Porto Alegre: Mediação, 1997.</li> <li>THOMA, A. da S.; LOPES, M. C. (Orgs). <b>A Invenção da Surdez</b>: cultura, alteridade, identidade e diferença no campo da educação. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.</li> </ol>			

EDUCAÇÃO AMBIENTAL				
Ementa	Embasamentos do meio ambiente, da ecologia, da educação e do desenvolvimento sustentável. Relação homem com a natureza. Bases da Educação Ambiental como área do conhecimento teórico, científico-metodológico. Ética ambiental. Diferentes tipos de abordagens e metodologias em Educação Ambiental. Educação Ambiental formal. Educação Ambiental e compromisso. O tratamento dos conteúdos programáticos de Ciências e Biologia para ensino fundamental e médio através da Educação Ambiental. Educação Ambiental e multi, pluri, inter e transdisciplinaridade. Imposições do desenvolvimento ecologicamente sustentado à Educação Ambiental. Projetos de Educação Ambiental e a relação com o ensino e a pesquisa.			
Pré-Requisitos				
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	Construir o conhecimento em Educação Ambiental (EA), através de diversas abordagens e marcos teóricos na área, visando à efetiva participação para a inclusão da EA nos diversos projetos a serem desenvolvidos na rede escolar.			
Conteúdos	<p><b>Ambiente, desenvolvimento e educação.</b> Paradigmas do Ambiente. Paradigmas do Desenvolvimento. Paradigmas da Educação.</p> <p><b>O homem e o mundo natural.</b> Apontamentos sobre as relações entre sociedade, natureza e cultura. O que é meio ambiente. O que é ecologia. O que é desenvolvimento sustentável. A questão ambiental no Brasil e no mundo.</p> <p><b>Ética, Educação Ambiental e Cidadania.</b></p> <p><b>Relações disciplinares e a Educação Ambiental: multi, pluri, inter e transdisciplinaridade.</b></p> <p><b>Tendências na Educação Ambiental.</b> Histórico, evolução e perspectivas da Educação Ambiental. Tendências e paradigmas da Educação Ambiental. Educação Ambiental nos ensinos fundamental e médio.</p> <p><b>Compromissos Mundiais da Educação Ambiental.</b> Carta da Terra. Agenda 21. O mercado de carbono e o Protocolo de Kyoto.</p> <p><b>Elaboração de projetos de Educação Ambiental.</b></p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas dialogadas, debates, trabalhos em grupo ou individuais. Utilização de recursos midiáticos e trabalhos de campo.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	A avaliação da aprendizagem será realizada através de trabalhos individuais e em grupo, destacando a prova escrita, estudos dirigidos e trabalho de campo. Serão considerados também assiduidade, pontualidade, participação e envolvimento nos trabalhos.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BARBIERI, J. C. <b>Desenvolvimento e Meio Ambiente:</b> as estratégias de mudança da Agenda 21. 11. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.</li> <li>2. BERNA, V. <b>Como fazer educação ambiental.</b> São Paulo: Paulus, 2001. 142 p.</li> <li>3. DIAS, G. F. <b>Educação Ambiental:</b> princípios e práticas. 5.ed. São Paulo: Gaia, 1998.</li> <li>4. GRÜN, M. <b>Ética e Educação Ambiental:</b> a conexão necessária. São Paulo: Papyrus, 1996.</li> <li>5. REIGOTA, M. <b>Meio Ambiente e Representação Social.</b> São Paulo: Questões da Nossa Época, n 41: Cortez, 1995.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRASIL. <b>Lei 9.795 de 27 de abril de 1999</b> (Política Nacional de Educação Ambiental).</li> <li>2. CASCINO, F.; JACOBI, P.; OLIVEIRA, J. F. <b>Educação, Meio Ambiente e Cidadania:</b> reflexões e experiências. São Paulo: SEMA, CEAM, 1998, 122p.</li> <li>3. MACEDO, C. J. (org.). <b>IV Fórum de Educação Ambiental &amp; I Encontro da Rede Brasileira de Educação Ambiental.</b> Rio de Janeiro: Roda Viva, Ecoar e INESC, 1997, 206 p.</li> <li>4. BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. <b>A Implantação da Educação Ambiental no Brasil.</b> Brasília: MEC, 1996</li> <li>5. BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. <b>Parâmetros Curriculares Nacionais.</b> Brasília: MEC, 1996.</li> <li>6. PEDRINI, A. G. (org.). <b>Educação Ambiental:</b> reflexões e práticas contemporâneas. 7.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. (Coleção Educação Ambiental).</li> <li>7. PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. (edit.). <b>Educação Ambiental.</b> 2.ed. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Núcleo de Informações em Saúde Ambiental: Signus Editora, 2002.</li> <li>8. PHILIPPI JR, Arlindo.; PELICIONI, M. C. F. (Org.). <b>Educação Ambiental:</b> desenvolvimento de cursos e projetos. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. NISAM: Signus Editora, 2000.</li> <li>9. REIGOTA, M. <b>O que é educação ambiental?</b> São Paulo: Brasiliense, 1994. (Coleção Primeiros Passos, n. 292).</li> </ol>			

FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS				
Ementa	Trajetória histórica, política e social da Educação de Jovens e Adultos no Brasil. O papel das instituições educativas e das políticas públicas educacionais para Jovens e Adultos. O universo sócio-cultural dos estudantes jovens e adultos. Processos cognitivos da aprendizagem de jovens e adultos. Metodologias para a educação de jovens e adultos.			
Pré-Requisitos	Didática e Organização e Gestão da Educação Brasileira.			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	30
	2	-		
Objetivos	Compreender histórica e politicamente a emergência da EJA; Ter contato com a documentação legal brasileira de EJA e seus Programas; Conhecer o perfil cultural e sócio-econômico dos estudantes jovens e adultos; Conhecer os processos cognitivos de aprendizagem de estudantes jovens e adultos; Construir subsídios metodológicos fundamentados para o aprimoramento da prática pedagógica desenvolvida na EJA.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Processo sócio-histórico e político da educação brasileira para Jovens e Adultos;</li> <li>2. A legislação nacional da Educação de Jovens e Adultos: Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação de Jovens e Adultos; Programas governamentais de Educação para Jovens e Adultos;</li> <li>3. Universo sócio-cultural do jovem e adulto em processo de escolarização;</li> <li>4. Processos cognitivos de aprendizagem: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Teorias psicológicas que tratam das singularidades dos processos de aprendizagem na educação de jovens e adultos e suas relações com a motivação, a auto-estima, as relações inter-pessoais em sala de aula e com a Física.</li> </ol> </li> <li>5. Metodologias para o ensino na EJA, observando a área específica de conhecimento na qual está inserido o estudante.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	A metodologia tem como base os princípios da dialogicidade constituída na relação professor-alunos, com o encaminhamento dos seguintes procedimentos: aulas expositivas dialogadas, discussões e debates em sala, estudos de texto, leitura dirigida, projeção de vídeos e filmes, seminários, painel integrador e estudos em grupo.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	O processo de avaliação será realizado continuamente, considerando a participação e o envolvimento dos alunos nas discussões de textos, debates, seminários, elaboração de portfólios de aprendizagem e demais atividades de aproveitamento. Constará de produções individuais e em grupo.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GADOTTI, M.;ROMÃO, J. E. (Orgs). <b>Educação de jovens e adultos: teoria, prática e propostas</b>. São Paulo: Cortez, 2000.</li> <li>2. OLIVEIRA, M. K. Jovens e Adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. In: RIBEIRO, V. M. (org.). <b>Educação de Adultos: novos leitores, novas leitoras</b>. São Paulo: Mercado de Letras, 2001.</li> <li>3. PALÁCIOS, J. O desenvolvimento após a adolescência. In: COLL, C.et all. <b>Desenvolvimento Psicológico e Educação – Psicologia evolutiva – vol1</b>. Porto Alegre: ARTMED, 1995.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRASIL/MEC. <b>Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos</b>. Vol. 1,2 e 3. Brasília: MEC, 2002. Disponível em: <a href="http://portal.mec.gov.br">http://portal.mec.gov.br</a>.</li> <li>2. BRASIL. Ministério da Educação. <b>Coleção Trabalhando com a educação de jovens e adultos</b>. Brasília: MEC, 2004. (Cadernos 1 a 5). Disponível em: <a href="http://portal.mec.gov.br">http://portal.mec.gov.br</a>.</li> <li>3. BRASIL. Ministério da Educação. <b>Resolução CNE/CEB nº 1, de 5 de julho de 2000</b>. Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação de jovens e Adultos.Disponível em: <a href="http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB012000.pdf">http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB012000.pdf</a>.</li> <li>4. BRASIL, Ministério da Educação. <b>PROEJA - Documento Base</b>. Brasília: MEC, SETEC, 2007. Disponível em: <a href="http://portal.mec.gov.br">http://portal.mec.gov.br</a>.</li> <li>5. COLL, C. As práticas educativas dirigidas aos adultos: a educação permanente. In: _____. <b>Psicologia da Educação</b>. Porto Alegre: ARTMED, 1999.</li> <li>6. FREIRE, P. <b>Educação como prática de liberdade</b>. 23.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.</li> <li>7. _____. <b>Pedagogia do oprimido</b>. 41.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.</li> <li>8. MALGLAVE, G. <b>Ensinar Adultos – Trabalho e Pedagogia</b>. Lisboa: Porto Editora, 1995.</li> <li>9. RUMMERT, S. M. A educação de jovens e adultos trabalhadores brasileiros no século XXI: o “novo” que reitera antiga destituição de direitos. <b>Revista de ciências da educação</b>, [S.l.], n. 2, p. 35-50. Disponível em: <a href="http://sisifo.fpce.ul.pt">http://sisifo.fpce.ul.pt</a>. Acesso em: 20 set. 2009.</li> <li>10. SILVA, A. C.; BARACHO, M. das G. (Orgs.). <b>Formação de educadores para o PROEJA: intervir para integrar</b>. Natal, RN: Ed. do CEFET, 2007.</li> <li>11. SOLÉ, I. Disponibilidade para a aprendizagem e sentido da aprendizagem. In: COLL, C.etall. <b>O construtivismo na sala de aula</b>. São Paulo: Ática, 1999.</li> <li>12. <a href="http://www.anped.org.br">WWW.anped.org.br</a> (Anais dos Encontros Anuais da ANPED: GT 18 – Educação de pessoas jovens e adultas).</li> </ol>			

TEORIA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR			
Ementa	Trajetória sócio-histórica do conhecimento. Origem das disciplinas. Currículo, concepções, fundamentos e importância. As principais teorias curriculares. A organização curricular nos documentos oficiais. Organização do conhecimento escolar. Currículo e cotidiano escolar.		
Pré-Requisitos	Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação e Didática		
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária
	2	-	
Objetivos	Analisar como se deu a trajetória sócio-histórica do conhecimento; Discutir as noções de currículo, os seus fundamentos e consequências, bem como sua importância na sociedade e no processo de ensino-aprendizagem; Estudar as principais teorias curriculares; Compreender a organização curricular no âmbito dos documentos oficiais; Refletir sobre as diversas possibilidades de organização do conhecimento escolar; Analisar o currículo no âmbito do cotidiano escolar.		
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento Mitológico, Senso Comum, Filosófico e Científico. Origem das disciplinas</li> <li>• Concepções de currículo (currículo oficial, real e oculto), seus fundamentos, importância e consequências</li> <li>• Principais teorias curriculares (tradicionais, críticas e pós-críticas)</li> <li>• A organização curricular na Educação Básica nos documentos oficiais: LDB 9.394/96, Diretrizes Curriculares, Parâmetros Curriculares Nacionais.</li> <li>• Organização do conhecimento escolar (multidisciplinaridade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade).</li> <li>• Currículo e cotidiano escolar .</li> </ul>		
Procedimentos Metodológicos	Aulas dialogadas, debates, trabalhos em grupo ou individuais. Utilização de recursos midiáticos e trabalhos de campo.		
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.		
Avaliação	A avaliação da aprendizagem será realizada através de trabalhos individuais e em grupo, destacando a prova escrita, estudos dirigidos e trabalho de campo. Serão considerados também assiduidade, pontualidade, participação e envolvimento nos trabalhos.		
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. <b>Currículo, conhecimento e cultura</b>.</li> <li>2. SACRISTÁN, G., (2000). <b>O currículo: uma reflexão sobre a prática</b>. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed.</li> <li>3. SILVA, T. T.da.<b>Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo</b>.Belo Horizonte: Autêntica, 1999.</li> </ol>		
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FAZENDA, I. C. (Org.) <b>Práticas interdisciplinares na escola</b>. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1994</li> <li>2. GALLO, S. Transversalidade e educação: pensando uma educação não-disciplinar. In: ALVES, N.; GARCIA, R. L. (Orgs.). <b>O sentido da escola</b>. Rio de Janeiro: DP&amp;A, 1999, p. 17-42.</li> <li>3. CHARLOT, B. <b>Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questões para a educação hoje</b>. Porto Alegre: Artmed, 2005, p. 141-149.</li> <li>4. FERREIRA, J. M. H.; MARTINS, A. F. P. <b>A Ciência em oposição ao “senso comum”</b>. Secretaria de Educação à Distância (SEDIS), s/d.)</li> <li>5. FORQUIN, J. <b>Escola e Cultura</b>. As bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar.Porto Alegre, ARTMED, 1993.</li> <li>6. JAPIASSU, H. <b>Interdisciplinaridade e patologia do saber</b>. Rio de Janeiro: Imago Editora, 1979</li> <li>7. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Secretaria de Educação Básica. <b>Indagações sobre currículo</b>. Brasília: Ministério da Educação, 2006.</li> <li>8. MOREIRA, A. F. e SILVA, T. T. Sociologia e teoria crítica do currículo: uma introdução. In: MOREIRA, A. F. e SILVA, T. T (Orgs.). <b>Currículo, cultura e sociedade</b>. São Paulo: Cortez, 1994.</li> </ol>		

FUNDAMENTOS HISTÓRICOS E FILOSÓFICOS DA EDUCAÇÃO				
Ementa	Concepção e importância da Filosofia para a educação. Filosofia e prática docente. Introdução às teorias filosóficas da educação a luz dos autores clássicos e contemporâneos. Retrospectiva histórica da educação: antiguidade a contemporaneidade. A educação no contexto histórico brasileiro: da colônia à República. Relações entre: educação e trabalho, educação e poder, educação e cultura. Multiculturalismo.			
Pré-Requisitos				
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	Compreender o significado e a importância da Filosofia para a reflexão e ação das práticas cotidianas e especificamente da prática docente. Entender os entrecruzamentos entre a Filosofia e a Filosofia da Educação. Estabelecer ligações entre os principais períodos da filosofia e a história da educação. Analisar a educação a partir das relações sociais, políticas, econômicas e culturais estabelecidas ao longo da história da humanidade. Compreender a educação no contexto histórico atual do Brasil. Compreender o multiculturalismo, as questões de identidade e diversidade na formação educacional.			
Conteúdos	<p>Definição e importância da Filosofia</p> <p>Teorias filosóficas da educação a luz dos autores clássicos e contemporâneos.</p> <p>Filosofia da educação na formação e na prática docente</p> <p>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</p> <p>A história da educação brasileira: do período colonial aos dias atuais, com destaque para as relações entre: educação e trabalho, educação e poder, educação e cultura.</p> <p>Multiculturalismo: identidade e diversidade na formação educacional (questão dos afro-descendentes e povos indígenas).</p>			
Procedimentos Metodológicos	A metodologia tem como base os princípios da dialogicidade constituída na relação professor-alunos, com o encaminhamento dos seguintes procedimentos: aulas expositivas dialogadas, discussões e debates em sala, estudos de texto, leitura dirigida, projeção de vídeos e filmes, seminários, painel integrador e estudos em grupo.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	O processo de avaliação será realizado continuamente, considerando a participação e o envolvimento dos alunos nas discussões de textos, debates, seminários, elaboração de portfólios de aprendizagem e demais atividades de aproveitamento. Constará de produções individuais e em grupo.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARANHA, M. L. de A. <b>Filosofia da Educação</b>. São Paulo: Moderna, 2009.</li> <li>2. FRANCISCO FILHO, G. <b>A educação brasileira no contexto histórico</b>. Campinas, São Paulo: Ed. Alínea, 2001.</li> <li>3. LIMA, J. C. F.; NEVES, L. W. (Orgs.). <b>Fundamentos da educação escolar do Brasil Contemporâneo</b>. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAMBI, F. <b>História da pedagogia</b>. São Paulo: Unesp, 2000.</li> <li>2. CHAUI, M. <b>Convite à filosofia</b>. 5. ed. São Paulo: Ática, 1995.</li> <li>3. HOBBSAWM, E. J. <b>A era do capital 1848-1878</b>. São Paulo: Paz e Terra, 2000.</li> <li>4. MANACORDA, M. A. <b>História da educação: da antiguidade aos nossos dias</b>. 4.ed. São Paulo: Cortez, 1995.</li> <li>5. NAGLE, J. <b>Educação e sociedade na primeira República</b>. Rio de Janeiro: Editora DP&amp;A, 2001.</li> <li>6. PONCE, A. <b>Educação e luta de classes</b>. 12.ed. São Paulo: Cortez, 1995.</li> <li>7. SAVIANI, D. <b>Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações</b>. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1991.</li> <li>8. _____. <b>História da idéias pedagógicas o Brasil</b>. São Paulo: Autores Associados, 2008.</li> <li>9. SEVERINO, A. J. <b>Filosofia da Educação: Construindo a cidadania</b>. São Paulo: FTD, 1994.</li> <li>10. XAVIER, M. E. S. P. <b>Poder político e educação de elite</b>. São Paulo: Autores Associados, 1992.</li> </ol>			



FUNDAMENTOS SOCIOPOLÍTICOS E ECONÔMICOS DA EDUCAÇÃO				
Ementa	O conceito de trabalho. O trabalho na sociedade capitalista. A transformação político-econômica do capitalismo no final do século XX: do taylorismo à acumulação flexível. A relação educação e trabalho, o papel da educação na indústria moderna e a Teoria do Capital Humano. Empregabilidade e educação. As políticas educacionais no Estado Neoliberal.			
Pré-Requisitos	Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	Estudar as características assumidas pelo trabalho enquanto elemento constituinte da vida humana; Estudar o processo de reestruturação produtiva e sua repercussão na organização e gestão do trabalho; Analisar as relações entre educação e trabalho e seus impactos nos processos educacionais; Estudar o papel da educação na teoria do capital humano e sua funcionalidade para o mundo do trabalho; Analisar os pressupostos e princípios que fundamentam as políticas de educação no Brasil, em particular, a partir da reforma educativa nos anos 1990 ; Compreender a visão histórica, filosófica e política da Educação Profissional e da Educação de Jovens e Adultos. Conhecer o papel das instituições educativas e das políticas públicas com a Educação Profissional e a Educação de Jovens e Adultos.			
Conteúdos	O trabalho como elemento da vida humana e o trabalho na sociedade capitalista; A transformação político-econômica do capitalismo no final do século XX: do taylorismo à acumulação flexível; A relação entre educação e trabalho na transição do século XX para o XXI; A educação escolar e a teoria do capital humano; Empregabilidade e educação: mudanças no mundo do trabalho e novas exigências para os trabalhadores; O papel das instituições educativas e das políticas públicas para a Educação Profissional e a Educação de Jovens e Adultos. Educação e Trabalho em uma perspectiva emancipatória.			
Procedimentos Metodológicos	A metodologia tem como base os princípios da dialogicidade constituída na relação professor-alunos, com o encaminhamento dos seguintes procedimentos: aulas expositivas dialogadas, discussões e debates em sala, estudos de texto, leitura dirigida, projeção de vídeos e filmes, seminários, painel integrador e estudos em grupo.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	O processo de avaliação será realizado continuamente, considerando a participação e o envolvimento dos alunos nas discussões de textos, debates, seminários, elaboração de portfólios de aprendizagem e demais atividades de aproveitamento. Constará de produções individuais e em grupo.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRAVERMAN, H. <b>Trabalho e capital monopolista</b>: a degradação do trabalho no século XX. Trad. Nathanael C. Caixeiro. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.</li> <li>2. MACHADO, L.R. de S. A educação e os desafios das novas tecnologias. In: FERRETI, C. J. et al. <b>Novas tecnologias, trabalho e educação</b>: um debate multidisciplinar. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.</li> <li>3. SCHAFF, A. <b>A sociedade da informática</b>: as conseqüências sociais da segunda revolução industrial. Trad. Carlos Eduardo Jordão Machado e Luís Arturo Obojes. 4. ed. São Paulo: Brasiliense, 1995.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANTUNES, R. Trabalho e superfluidez. In: SAVIANI, D.; SANFELICE, J. L.; CLAUDINE, J. (Orgs.). <b>Capitalismo, Trabalho e Educação</b>. 3.ed. São Paulo: Autores Associados, 2005.</li> <li>2. _____. <b>Adeus ao trabalho?</b> Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 3.ed. São Paulo: Cortez, 1995.</li> <li>3. _____. <b>Os sentidos do trabalho</b>: ensaio sobre a afirmação e negação do trabalho. São Paulo: BOITEMPO, 2000.</li> <li>4. CIAVATA, M.; RAMOS, M. (Orgs.). <b>Ensino Médio Integrado</b>: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.</li> <li>5. FRIGOTTO, G. <b>A produtividade da escola improdutiva</b>. São Paulo: Cortez, 1996.</li> <li>6. FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. (Org.). <b>A experiência do trabalho e a educação básica</b>. Rio de Janeiro: DP&amp;A, 2002.</li> <li>7. KUENZER, A. Z; CALAZANS, M. J.; GARCIA, W. <b>Planejamento e educação no Brasil</b>. 3.ed. São Paulo: Cortez, 1996. (Questões da Nossa Época, V. 21).</li> <li>8. MACHADO, L.R. de S. Mudanças tecnológicas e a educação da classe trabalhadora. In: MACHADO, L.R. de S.; FRIGOTTO, G. et al. <b>Trabalho e Educação</b>. Campinas, SP, Papyrus, 1994.</li> <li>9. MOZZATO, A. R. <b>Para além do ensino técnico</b>: educação dialógico-emancipatória. Passo Fundo: UPF Editora, 2003.</li> <li>10. PARO, V. H. <b>Parem de preparar para o trabalho</b>: reflexões acerca dos efeitos do neoliberalismo sobre a gestão e o papel da escola básica. In: _____. <b>Escritos sobre educação</b>. São Paulo: Xamã, 2001.</li> <li>11. SCHULTZ, T. <b>O capital humano</b>: investimento em educação e pesquisa. Trad. Marco Aurélio de M. Matos. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.</li> </ol>			

EPISTEMOLOGIA DA CIÊNCIA				
Ementa	Características principais do pensamento filosófico da Grécia até a contemporaneidade. Epistemologia da Ciência. Ética e Ciência. Princípios emergentes da Ciência.			
Pré-Requisitos				
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	30
	2	-		
Objetivos	Compreender os pressupostos filosóficos que fundamentam o pensamento científico. Entender o processo de construção do conhecimento científico ao longo da história e seus paradigmas.			
Conteúdos	<p><b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO PENSAMENTO FILOSÓFICO:</b> Processo do conhecimento: sujeito e objeto. A metafísica e a essência do homem. O iluminismo e o racionalismo. O conhecimento lógico-experimental e o positivismo. A filosofia dialética. O senso comum, as concepções de Ciência e a razão instrumental.</p> <p><b>EPISTEMOLOGIA DA CIÊNCIA:</b> Filosofia da Ciência: Epistemologia, lógica e metafísica. Formas de raciocínio em Ciência. Conhecimento científico. Teorias metafísicas. O corpusculismo. A explicação científica.</p> <p><b>PARADIGMA DOMINANTE/ EMERGENTE:</b> Cenário epistemológico da complexidade</p>			
Procedimentos Metodológicos	A metodologia tem como base os princípios da dialogicidade constituída na relação professor-alunos, com o encaminhamento dos seguintes procedimentos: aulas expositivas dialogadas, discussões e debates em sala, estudos de texto, leitura dirigida, projeção de vídeos e filmes, seminários, painel integrador e estudos em grupo.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	O processo de avaliação será realizado continuamente, considerando a participação e o envolvimento dos alunos nas discussões de textos, debates, seminários, elaboração de portfólios de aprendizagem e demais atividades de aproveitamento. Constará de produções individuais e em grupo.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALVES, R. <b>Filosofia da ciência:</b> introdução ao jogo e suas regras. São Paulo: Brasiliense, 1981.</li> <li>2. BOHM, D., <b>A totalidade e a ordem implicada: uma nova percepção da realidade</b>, São Paulo, Cultrix, 1992.</li> <li>3. ESCOBAR, C. H. de. <b>Epistemologia das ciências hoje</b>. Rio de Janeiro: Pallas, 1975.</li> <li>4. HARRÉ, R. <b>The Philosophies of Science</b>. 2.ed. Oxford: Oxford University Press, 1985.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HEISENBERG, W. Teoria crítica e uma filosofia. In: SALN, A. HEISENBERG, W., DIRAC, P, <b>A unificação das forças fundamentais:</b> o desafio da física contemporânea, Rio de Janeiro, Zahar, 1993.</li> <li>2. KUHN, T. <b>A estrutura das revoluções científicas</b>. São Paulo: Perspectiva, 1991</li> <li>3. LUCIE, P. <b>A gênese do método científico</b>. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1978.</li> <li>4. PESSIS-PATERNAK, G. <b>Do Caos a Inteligência Artificial</b>. São Paulo: Unesp, 1993.</li> <li>5. PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. <b>Entre o tempo e a eternidade</b>. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.</li> </ol>			

METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO			
Ementa	Metodologia Científica. Ciência e Conhecimento Científico. Método Científico. Pesquisa Científica. Métodos de Pesquisa Científica. Organização e Orientação de Pesquisa Científica. Difusão do Conhecimento Científico.		
Pré-Requisitos			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária
	2	-	
Objetivos	Habilitar o futuro profissional para a compreensão da metodologia científica para o planejamento, execução, análise e interpretação de pesquisa científica.		
Conteúdos	<p><b>Introdução:</b> Metodologia científica: conceituação; importância; aprendizagem da metodologia científica; metodologia científica e Informática. Aquisição do conhecimento científico: importância; fontes do conhecimento científico; orientação e enfoque do processo de aprendizagem; aprendizagem formal e aprendizagem informal; a iniciação científica; formação científica e técnica do profissional; especialização. Estudo e aprendizagem: significado e importância; ato de estudar; métodos e estratégias de estudo; postura do estudante; elementos do estudo; motivação, inteligência e memória; eficiência do estudo. Leitura de literatura científica: procedimento e técnicas de leitura; eficiência da leitura; esquemas e roteiros de leitura; elementos subsidiários da leitura; procedimentos e recursos para o incremento da qualidade da leitura;</p> <p><b>Ciência e Conhecimento Científico.</b> Níveis de conhecimento: conhecimento empírico, conhecimento filosófico, conhecimento teológico e conhecimento científico, verdade, evidência e certeza. Espírito científico: natureza e qualidades do espírito científico; importância do espírito científico.</p> <p><b>Método Científico.</b> Ciência e método científico; características do método científico; estratégia e tática científica; circularidade do método científico. Processo do método científico: observação, problema, hipótese e verificação científicas; análise e síntese. Objetivos e alcance da ciência: ciência pura e ciência aplicada; fato, lei e teoria científica; descrição, explicação, predição e controle científico. Bases da ciência: postulados da ciência.</p> <p><b>Pesquisa Científica.</b> Conceitos básicos: unidade, população, amostra e amostragem. Observação e raciocínio: característica; mensuração de uma característica; escalas de medida; raciocínios dedutivo e indutivo. Estágios de uma pesquisa científica completa: identificação e estabelecimento do problema científico; formulação da hipótese científica; busca e revisão das informações disponíveis; planejamento da pesquisa; condução da pesquisa; análise e interpretação dos resultados; difusão dos resultados.</p> <p><b>Métodos de Pesquisa Científica.</b> Objetivos de uma pesquisa científica: pesquisa descritiva, pesquisa exploratória e pesquisa explicativa. Métodos de pesquisas descritivos e exploratórios: métodos analíticos e métodos sistêmicos: levantamento, estudo de casos, estudo de protótipos e modelagem matemática. Pesquisa explicativa: relações causais de características; controle de características da amostra; métodos de pesquisa explicativos: experimento, estudo observacional e levantamento explicativo.</p> <p><b>Organização e Orientação da Pesquisa Científica.</b> Organização institucional da pesquisa: formas de organização; equipes de pesquisa. Identificação e seleção de problemas de pesquisa: Projeto de pesquisa: documento do plano da pesquisa e sua importância; estrutura e elementos de um projeto de pesquisa.</p> <p><b>Difusão do Conhecimento Científico.</b> Redação científica: linguagem científica e suas características; abreviaturas; ilustrações; citações e notas de pé de página. Preparação de trabalho científico: planejamento; estrutura do trabalho científico: introdução, desenvolvimento e conclusão; sumário, prefácio e apêndice; bibliografia. Apresentação de trabalho científico: aspectos exteriores: dimensões, preparação do texto, paginação, margens e espaços; apresentação das partes do trabalho: capa, folha de rosto, sumário, prefácio, introdução, desenvolvimento e conclusão. Preparação de artigos para revistas especializadas, de livros e de textos para o grande público.</p>		
Procedimentos Metodológicos	A metodologia tem como base os princípios da dialogicidade constituída na relação professor-alunos, com o encaminhamento dos seguintes procedimentos: aulas expositivas dialogadas, discussões e debates em sala, estudos de texto, leitura dirigida, projeção de vídeos e filmes, seminários, painel integrador e estudos em grupo.		
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.		
Avaliação	O processo de avaliação será realizado continuamente, considerando a participação e o envolvimento dos alunos nas discussões de textos, debates, seminários, elaboração de portfólios de aprendizagem e demais atividades de aproveitamento. Constará de produções individuais e em grupo.		
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. <b>Metodologia científica</b>. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.</li> <li>2. LASTRUCCI, C.L. <b>The scientific approach, basic principles of the scientific method</b>. Cambridge, Massachusetts: Schenkman Publishing Company, 1963.</li> <li>3. WILSON, E.B. <b>An introduction to scientific research</b>. New York: Dover Publications, 1990.</li> </ol>		
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MADDEN, E. H. ed. <b>The structure of scientific thought, an introduction to philosophy of science</b>. Boston: Houghton Mifflin Company, 1960.</li> <li>2. DESCARTES, R. <b>Discurso do método</b>. São Paulo: Escala educacional, 2006.</li> <li>3. MEIS, L. DE; CARMO, D.A.R. DO. <b>O método científico</b>. 2.ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.</li> <li>4. SEVERINO, A.J. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. 12.ed. São Paulo: Cortez, 1985.</li> <li>5. OLIVEIRA, S.L. DE. <b>Tratado de metodologia científica</b>. São Paulo: Pioneira, 1997.</li> <li>6. REYS, L. <b>Planejar e redigir trabalhos científicos</b>. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.</li> </ol>		

	7. VERA, A.A. <b>Metodologia da pesquisa científica</b> . 7.ed. Porto Alegre: Globo, 1983.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------

METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA I				
Ementa	Diretrizes Nacionais para o ensino de Física, Pesquisa sobre o ensino de Física no nível médio, discussão de propostas de ensino, análise de livros didáticos.			
Pré-Requisitos	Didática			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	Desenvolver uma visão ampla e crítica, nos futuros docentes, sobre aspectos importantes da formação do professor de ciências; Apropriar-se das Diretrizes Nacionais para o Ensino de Física, possibilitando maior compreensão no que diz respeito às habilidades e competências em Física, bem como a proposta de reestruturação dos conteúdos em Física; Promover maior “contato”, dos alunos, com as principais linhas de pesquisas em Ensino de Física, subsidiando-os para futura prática docente; Conhecer materiais didáticos disponíveis na sua região e no Brasil, com base na discussão de suas propostas e metodologias de ensino.			
Conteúdos	Aspectos importantes da formação do professor de ciências; As Diretrizes Nacionais para o ensino de Física; Apresentação das principais linhas de pesquisa em Ensino de Física; Análise e discussão dos critérios de avaliação do livro didático propostos pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLDEM); Concepções alternativas; Aprendizagem significativa (mapas e redes conceituais).			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas e dialogadas; Análise e discussão, em grupo, das Diretrizes nacionais para o Ensino de Física e artigos referentes as linhas de pesquisa em Ensino de Física; Análise dos livros didáticos referentes as linhas de pesquisas discutidas (Aprendizagem significativa, Concepções alternativas, Aprendizagem por modelos e analogias); Elaboração e execução de práticas de ensino referente as linhas de pesquisas abordadas neste período.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua (com reorientação das atividades no processo), sendo os alunos avaliados com base nos seguintes critérios: assiduidade; participação quanto à realização das suas atividades e nas atividades dos demais; e responsabilidade quanto ao cumprimento do tempo previsto para a entrega das atividades.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>CARVALHO, A. M. P. <b>Física</b>: proposta para um ensino construtivista. São Paulo: E.P.U., 1989.</li> <li>CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. <b>Formação de professores de ciências</b>. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2000.</li> <li>NARDI, R. <b>Pesquisa em Ensino de Física</b>. São Paulo: Escrituras, 2001.</li> <li>NARDI, R. <b>Questões Atuais no Ensino de Ciências</b>. São Paulo: Escrituras, 1998.</li> <li>GRAF, Física I, Física II e Física III, Edusp.</li> <li>WUO, W.A <b>física e os livros</b>: Uma análise do saber físico nos livros didáticos adotados para o ensino médio. São Paulo: EDUC / FAPESP, 2000.</li> <li>NUÑEZ, I. B., RAMALHO, B. L. <b>Organizadores, Fundamentos dos Ensino – Aprendizagem das Ciências da Natureza e da Matemática</b>: o Novo Ensino Médio, Porto Alegre, RS: Sulina, 2004.</li> <li>ALVARENGA, B.; MÁXIMO, A. <b>Curso de Física</b>. Vol.1, 2 e 3. São Paulo: Scipione, 2010.</li> <li>GASPAR, A. <b>Compreendendo a Física</b>: Ondas, Óptica e Termodinâmica. Vol. 1, 2 e 3. São Paulo: Ática, 2010.</li> <li>GASPAR, A. <b>Compreendendo a Física</b>. Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ática, 2010.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>CAMPOS, M. C. de C.; NIGRO, R. G. <b>Didática de ciências</b>: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 1999.</li> <li>CACHAPUZ, A. et al. <b>A necessária renovação do ensino das ciências</b>. São Paulo: Cortez, 2005.</li> <li>CARVALHO, A. M. P. de (Org). <b>Ciências no Ensino Fundamental</b>: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.</li> <li>CARVALHO, A. M. P. et al. <b>Ensino de Física</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2010. (Coleção Ideias em ação)</li> <li>MARTINS, A. F. P. (Org). <b>Física ainda é cultura?</b> São Paulo: Ed Livraria da Física, 2009.</li> <li>POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. <b>A aprendizagem e o ensino de ciências</b>: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 2009.</li> <li>RAMALHO, B. L.; NUNÑEZ, I. B. (Org). <b>Aprendendo com o ENEM</b>: reflexões para melhor se pensar o ensino e a aprendizagem das ciências naturais e da matemática. Brasília: Liber Livro Editora, 2011.</li> <li>Revista Brasileira de Ensino de Física</li> <li>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</li> <li>Revista Ciência e Ensino</li> <li>Revista Física na Escola</li> </ol>			

METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA II				
Ementa	Pesquisa sobre o ensino de Física no nível médio, discussão de propostas de ensino, análise de livros didáticos.			
Pré-Requisitos	Metodologia do Ensino de Física I			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	Promover maior “contato”, dos alunos, com as principais linhas de pesquisas em Ensino de Física, subsidiando-os para futura prática docente; Conhecer materiais didáticos disponíveis na sua região e no Brasil, com base na discussão de suas propostas e metodologias de ensino.			
Conteúdos	Aprendizagem por modelos e analogias; O Papel das Atividades Experimentais no Ensino de Física; História e Filosofia da ciência; Ciência, tecnologia, sociedade, ambiente e o ensino de física; A Interdisciplinaridade.			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas e dialogadas; Análise e discussão, em grupo, de artigos referentes às linhas de pesquisa em Ensino de Física (O Papel das Atividades Experimentais no Ensino de Física; História e Filosofia da ciência; Ciência, tecnologia, sociedade, ambiente e o ensino de física; A Interdisciplinaridade). Análise dos livros didáticos referentes às linhas de pesquisas discutidas neste período; Elaboração e execução de práticas de ensino referente às linhas de pesquisas abordadas neste período.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua (com reorientação das atividades no processo), sendo os alunos avaliados com base nos seguintes critérios: assiduidade; participação quanto à realização das suas atividades e nas atividades dos demais; e responsabilidade quanto ao cumprimento do tempo previsto para a entrega das atividades.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NARDI, R. <b>Pesquisa em Ensino de Física</b>. São Paulo: Escrituras, 2001.</li> <li>2. _____. <b>Questões Atuais no Ensino de Ciências</b>. São Paulo: Escrituras, 1998.</li> <li>3. GREF, Física I, Física II e Física III, Edusp.</li> <li>4. WUO, W. <b>A física e os livros</b>: Uma análise do saber físico nos livros didáticos adotados para o ensino médio. São Paulo: EDUC / FAPESP, 2000.</li> <li>5. ALVARENGA, B.; MÁXIMO, A. <b>Curso de Física</b>. Volumes 1,2 e 3. São Paulo: Scipione, 2010.</li> <li>6. GASPAR, A. <b>Compreendendo a Física</b>. Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ática, 2010.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revista Brasileira de Ensino de Física</li> <li>2. Caderno Brasileiro de Ensino de Física</li> <li>3. Revista Ciência e Ensino</li> <li>4. Revista Física na Escola</li> </ol>			

METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA III				
Ementa	Desenvolvimento de unidades de conteúdos escolares: produção de textos, vídeos e outros, construção de experimentos e roteiros experimentais, organização de exposições, minicursos ou oficinas didáticas.			
Pré-Requisitos	Metodologia do Ensino de Física II			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	Promover ações didáticas que oportunizem conhecer os diferentes recursos instrucionais e de pesquisa para o ensino de física. Elaborar e construir atividades experimentais e projetos como recurso de ensino de física.			
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práticas pedagógicas não tradicionais;</li> <li>• O Papel das Atividades Experimentais no Ensino de Física;</li> <li>• Projetos de trabalho;</li> <li>• Tema gerador;</li> <li>• Conceitos unificadores e seu uso.</li> </ul>			
Procedimentos Metodológicos	Leitura de textos; Escolha de temas a serem trabalhados; Discussões; Seminários em grupo; Elaboração e execução de experimentos e roteiros de práticas experimentais; Elaboração de projetos, minicursos e oficinas didáticas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	O processo avaliativo ocorrerá de forma contínua e os alunos serão avaliados com base nos seguintes critérios: assiduidade; participação quanto à realização das suas atividades e nas atividades dos demais; nível de aprofundamento das discussões e apresentação dos seminários, bem como dos projetos e minicursos.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NARDI, R. <b>Pesquisa em Ensino de Física</b>. São Paulo: Escrituras, 2001.</li> <li>2. _____. <b>Questões Atuais no Ensino de Ciências</b>. São Paulo: Escrituras, 1998.</li> <li>3. GREF, Física I, Física II e Física III, Edusp.</li> <li>4. DELIZOICOV, D.; ANGOTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. <b>Ensino de Ciências: fundamentos e métodos</b>. São Paulo: Cortez Editora, 2003.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revista Brasileira de Ensino de Física</li> <li>2. Caderno Brasileiro de Ensino de Física</li> <li>3. Revista Ciência e Ensino</li> <li>4. Revista Física na Escola</li> </ol>			

LÓGICA MATEMÁTICA				
Ementa	Introdução à lógica proposicional e à teoria da demonstração a partir da lógica tradicional.			
Pré-Requisitos				
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	Fornecer aos alunos tanto um conhecimento técnico de alguns dos sistemas e ferramentas de inferência mais importantes, quanto um conhecimento teórico sobre os usos, possibilidades e limites da lógica clássica.			
Conteúdos	(1) Introdução: Lógica, Argumentos Válidos e Argumentos Corretos; (2) Lógica Silogística Aristotélica; (2.1) Tradução e Formalização de Argumentos; (2.2) Validade de Argumentos na Lógica Silogística; (3) Lógica Proposicional Básica; (3.1) Tradução e Formalização; (3.2) Tabelas de Verdade; (3.3) Valorações; (4) Provas Proposicionais;			
Procedimentos Metodológicos	A metodologia tem como base os princípios da dialogicidade constituída na relação professor-alunos, com o encaminhamento dos seguintes procedimentos: aulas expositivas dialogadas, discussões e debates em sala, estudos de texto, leitura dirigida, projeção de vídeos e filmes, seminários, painel integrador e estudos em grupo.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	O processo de avaliação será realizado continuamente, considerando a participação e o envolvimento dos alunos nas discussões de textos, debates, seminários, elaboração de portfólios de aprendizagem e demais atividades de aproveitamento. Constará de produções individuais e em grupo.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>SILVA, F. C.; FINGER, M.; MELO, A. C. V.. <b>Lógica para Computação</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2006.</li> <li>SOUZA, J. N.. <b>Lógica para Ciência da Computação</b>. Rio de Janeiro: Campus, 2008.</li> <li>CARNIELLI, W.; EPSTEIN, R. L. <b>Computabilidade, Funções Computáveis, Lógica e os Fundamentos da Matemática</b>. São Paulo: Editora Unesp, 2006.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>ALENCAR FILHO, E. <b>Iniciação à Lógica Matemática</b>. São Paulo: Nobel, 1989.</li> <li>GERSTING, J. L.. <b>Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação: um tratamento moderno de matemática discreta</b>. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.</li> <li>JOHNSONBAUGH, R. <b>Discrete Mathematics</b>. 6.ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2006.</li> <li>HUTH, M. R. A.; RYAN, M. D. <b>Logic in Computer Science: modelling and reasoning about systems</b>. 2.ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.</li> <li>ROBERTSON, D.; AGUSTI, J. <b>Software Blueprints: lightweight uses of logic in conceptual modeling</b>. ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co., 1999.</li> </ol>			



CÁLCULO DE FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL				
Ementa	Limite e Continuidade. A derivada. Aplicações da derivada. A integral. Aplicações da integral. Os Teoremas Fundamentais do Cálculo e da Média. Formas indeterminadas.			
Pré-Requisitos	Pré-Cálculo			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá saber utilizar Limites e Continuidade, a função derivada como instrumento importante nos esboços de gráficos e nos problemas que envolvam maximização e minimização de funções. Saber trabalhar com a integral de uma função utilizando-a no cálculo de áreas de figuras planas, áreas de superfícies de sólidos de revolução, volumes de sólidos de revolução e comprimentos de arcos.			
Conteúdos	<p>1. Limite de uma função em um ponto; Limites Laterais; Limites infinitos e no infinito; Continuidade de uma função em um ponto; Propriedades das funções contínuas; Teorema do Valor Intermediário.</p> <p>2. Derivada; Interpretação geométrica da função derivada; Definição da função derivada; Propriedades da função derivada; Derivadas de funções elementares; Regras de Derivação (soma, produto e quociente); Regra da cadeia; Derivadas das funções trigonométricas, Exponencial e Logarítmica; Derivada da função Inversa; Teorema do Valor Médio; Máximos e Mínimos locais; Aplicações da derivada.</p> <p>3. Integração; Integral Indefinida; Soma superior e inferior; Integral definida; Teorema fundamental do cálculo; Técnicas de Integração; Aplicações da Integral.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b>. São Paulo: Pearson education do Brasil, 2004.</li> <li>ANTON, H. et al. <b>Cálculo</b>: volume I.8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>MUNEM, M. A.; FOULIS, D.J. <b>Cálculo</b>. Vol.1. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>THOMAS, G. B.; ASANO, C. H. <b>Cálculo</b>. Vol.1.11.ed. São Paulo: Pearson, 2009.</li> <li>ÁVILA, G. <b>Cálculo 1</b>: funções de uma variável. Vol.1. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.</li> <li>MURAKAMI, C.; MACHADO, N. J. <b>Fundamentos de matemática elementar</b>: limites, derivadas, noções de integral. 4. ed. São Paulo: Atual, 1985.</li> <li>BARDI, J. S.; DYSMAN, M. <b>A guerra do cálculo</b>. 2.ed. Rio de Janeiro: Record, 2010.</li> <li>VILCHES, M. A.; CORRÊA, M. L. <b>Cálculo</b>. Vol.1. Disponível em: &lt;  <a href="http://www.ime.uerj.br/~calculo/Livro/calculo_1.pdf">http://www.ime.uerj.br/~calculo/Livro/calculo_1.pdf</a>&gt;. Acesso em: 12 mar. 2012.</li> </ol>			

CÁLCULO DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS			
Ementa	Integrais impróprias. Séries de potência e de Taylor (uma variável). Derivadas parciais e aplicações. Os Teoremas da função inversa e implícita. Fórmula de Taylor (várias variáveis). Integração múltipla. Funções vetoriais. Integrais de linha. O Teorema de Green.		
Pré-Requisitos	Cálculo de Funções de Uma Variável		
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária
	4	-	
Objetivos	Desenvolver mecanismos de cálculo de integrais e utilização dos conhecimentos de limites para analisar as integrais impróprias. Definir e estudar as somas infinitas e determinar os intervalos de convergência das séries de potências, definir e estudar limites, continuidade e diferenciabilidade de funções de várias variáveis, desenvolver a expansão de Taylor para funções de n variáveis, compreender a integral de Riemann para funções de n variáveis e os métodos iterativos de cálculo de integrais, definir e estudar as funções vetoriais no espaço e usar estes conceitos para definir a integral sobre curvas, estudar o teorema de Green.		
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integrais Impróprias e Séries; Integrais Impróprias; Séries Infinitas; Séries de Potências; Séries de Taylor (uma variável).</li> <li>2. Funções de Várias Variáveis; Gráficos; Limite e Continuidade; Derivadas Parciais; Diferenciabilidade e Regra da Cadeia; Máximos e Mínimos; Os Teoremas da Função Inversa e Implícita.</li> <li>3. Integração Múltipla e Cálculo Vetorial; Fórmula de Taylor para Funções de Várias Variáveis; Integração Dupla; Integração Tripla; Propriedades da Integral; Funções Vetoriais; Limites, Continuidade e Derivadas de Funções Vetoriais; Integrais de Linha no Plano e no Espaço; Independência do Caminho de Integração; O Teorema de Green.</li> </ol>		
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.		
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.		
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.		
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOULOS, P.; ABUD, Z. I. <b>Cálculo diferencial e integral</b>. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 2002.</li> <li>2. LEITHOLD, L.; PATARRA, C. de <b>C.O cálculo com geometria analítica</b>. Vol.2.3.ed. São Paulo: Harbra, 1994.</li> <li>3. ANTON, H.et al. <b>Cálculo</b>.Vol.2. 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> </ol>		
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MUNEM, M. A; FOULIS, D. J. <b>Cálculo</b>. Vol.2.Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> <li>2. THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b>. Vol.2.11. ed. São Paulo: Pearson, 2009.</li> <li>3. MURAKAMI, C.; MACHADO, N. J. <b>Fundamentos de matemática elementar</b>: limites, derivadas, noções de integral. 4.ed. São Paulo: Atual, 1985.</li> <li>4. BARDI, J. S.; DYSMAN, M. <b>A guerra do cálculo</b>. 2.ed. Rio de Janeiro: Record, 2010.</li> </ol>		

CÁLCULO VETORIAL E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS				
Ementa	Curvas e superfícies no espaço. Integrais de superfície. O teorema da divergência. O teorema de Stokes. Introdução às equações diferenciais ordinárias.			
Pré-Requisitos	Cálculo de Funções de Várias Variáveis			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	Compreensão e utilização de Curvas e Superfícies no Espaço. Integrais de Superfície. O Teorema da Divergência. O Teorema de Stokes. Introdução às equações diferenciais.			
Conteúdos	<p>1. Curvas e Superfícies no Espaço; Curvas no Espaço; Superfícies no Espaço de Revolução e tipo mais geral; Integração de Superfície; Aplicações, Cálculo de Áreas; Divergente e Rotacional de um Campo Vetorial; O Teorema da Divergência; O Teorema de Stokes; Aplicações, Cálculo do Fluxo Rotacional.</p> <p>2. Introdução às Equações Diferenciais; Equações Diferenciais Exatas; Equações Diferenciais Lineares de 1ª Ordem; Aplicações, Solução Problema; Equações Diferenciais de 2ª Ordem Homogêneas; Equações Diferenciais de 2ª Ordem não Homogêneas; O Problema de Contorno; Métodos de Variação dos Paramétricos e dos Coeficientes a determinar.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b>. São Paulo: Pearson education do Brasil, 2004.</li> <li>ANTON, H. et al. <b>Cálculo</b>: volume II. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C.; IÓRIO, V. de M. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b>. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>DIACU, F.; COSTA, M. S. <b>Introdução a equações diferenciais</b>: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2004.</li> <li>ZILL, D. G.; MICHAEL R. C. <b>Equações diferenciais</b>. Vol.1. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.</li> <li>ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. <b>Equações diferenciais</b>. Vol.2. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.</li> <li>ARFKEN, G. B. et al. <b>Física matemática</b>: métodos matemáticos para engenharia e física. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.</li> <li>SANTOS, R. <b>Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias</b>. Belo Horizonte: UFMG, 2011. Disponível em: &lt;<a href="http://www.mat.ufmg.br/~regi/eqdif/iedo.pdf">http://www.mat.ufmg.br/~regi/eqdif/iedo.pdf</a>&gt;.</li> </ol>			

ÁLGEBRA LINEAR				
Ementa	Matrizes e determinantes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização. Produtos internos. Formas quadráticas.			
Pré-Requisitos				
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá conhecer e operar com Matrizes e determinantes, Sistemas de equações lineares, Espaços vetoriais, Transformações lineares, Autovalores e autovetores, Diagonalização, Produtos internos, Formas quadráticas e Cônicas.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas de Equações Lineares e Matrizes; Eliminação Gaussiana; Operações Matriciais; Inversão de Matrizes. Matrizes Diagonais, Triangulares e Simétricas.</li> <li>2. Determinantes; Função Determinante; Cálculo de Determinantes por Redução Linear; Propriedades da Função Determinante; Expansão em Co-Fatores: Regra de Cramer.</li> <li>3. Vetores em Espaços Bi e Tridimensionais; Representação Geométrica; Norma de um Vetor; Aritmética Vetorial; Produto Escalar e Projeções; Produto Vetorial; Retas e Planos no Espaço Tridimensional.</li> <li>4. Espaços Vetoriais Euclidianos; Espaço Euclidiano n-dimensional; Transformações Lineares de <math>\mathbb{R}^n</math> em <math>\mathbb{R}^m</math>; Propriedades das Transformações Lineares de <math>\mathbb{R}^n</math> em <math>\mathbb{R}^m</math>;</li> <li>5. Espaços Vetoriais Arbitrários; Espaços Vetoriais Reais; Subespaços; Independência Linear; Base e Dimensão; Espaço-Linha, Espaço-Coluna e Espaço-Nulo; Posto e Nulidade.</li> <li>6. Espaços com Produto Interno; Produtos Internos; Ângulo e Ortogonalidade; Bases Ortonormais; Processo de Gram-Schmidt; Melhor Aproximação, Mínimos Quadrados; Matrizes Ortogonais; Mudança de Base.</li> <li>7. Autovalores e Autovetores; Diagonalização; Diagonalização Ortogonal.</li> <li>8. Transformações Lineares; TL Arbitrárias; Núcleo e Imagem; TL Inversas; Matrizes de TL Arbitrárias; Semelhança.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Álgebra linear</b>. 2.ed. São Paulo: Person, 2010.</li> <li>2. ANTON, H. <b>Álgebra linear com aplicações</b>. 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LAWSON, T.; GOMIDE, E. F. (TRAD). <b>Álgebra linear</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.</li> </ol>			

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA BÁSICA			
Ementa	Introdução à probabilidade. Espaços amostrais. Probabilidade condicional. Independência. Variáveis aleatórias, unidimensionais contínuas e discretas. Variáveis aleatórias discretas bidimensionais, esperança, variância e correlação. Principais distribuições discretas e contínuas. Inferência estatística: introdução, estimação de parâmetros, distribuições amostrais, médias e desvios padrões amostrais, intervalo de confiança e testes de hipóteses.		
Pré-Requisitos	Cálculo de Funções de Várias Variáveis		
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária
	6	-	
Objetivos	O Aluno deverá conhecer e operar com probabilidade, Espaços amostrais, Probabilidade condicional, Variáveis aleatórias, esperança, variância, correlação, distribuições discretas e contínuas, Inferência estatística, distribuições amostrais, médias, desvios padrões amostrais, intervalo de confiança e testes de hipóteses.		
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Espaço Amostral; Classe dos Eventos Aleatórios; Operações com Eventos Aleatórios; Propriedades das Operações; Partição de um Espaço Amostral;</li> <li>2. Probabilidade; Função de Probabilidade; Teoremas; Eventos Equiprováveis; Probabilidade Condicional; Eventos Independentes; Teorema de Bayes.</li> <li>3. Variáveis Aleatórias Discretas; Esperança Matemática; Variância; Distribuição Conjunta de Duas Variáveis Aleatórias; Função de Distribuição.</li> <li>4. Distribuições de Probabilidade; Distribuição de Bernoulli; Distribuição Geométrica; Distribuição de Pascal; Distribuição Hipergeométrica; Distribuição Binomial; Distribuição Multinomial; Distribuição de Poisson.</li> <li>5. Variáveis Aleatórias Contínuas. Aproximação da Distribuição Binomial pela Distribuição Normal. Aplicações.</li> <li>6. Amostragem; Conceitos; Tipos de Amostragem; Distribuição Amostral de Estimadores; Distribuição da Média; Distribuição das Proporções.</li> <li>7. Inferência Estatística; Estimação de Parâmetros; Tipos de Estimação; Intervalos de Confiança numa População Normal; Intervalos de Confiança para Grandes Amostras.</li> <li>8. Teste de Hipóteses; Testes para a Média; Testes para as Proporções.</li> </ol>		
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.		
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.		
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.		
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TRIOLA, M. F. et al. <b>Introdução à estatística</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.</li> <li>2. MORETTIN, L. G. <b>Estatística básica: probabilidade e inferência</b>. Volume único. São Paulo: Pearson, 2001</li> </ol>		
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DANTAS, C. A. B. <b>Probabilidade: um curso introdutório</b>. 3.ed. São Paulo: Edusp, 2008</li> <li>2. ILVA, N. N.da. <b>Amostragem probabilística: um curso introdutório</b>. 2.ed. São Paulo: Edusp, 2004.</li> </ol>		

TEORIA DOS NÚMEROS			
Ementa	Divisibilidade no conjunto dos números inteiros. Algoritmo da divisão. Congruência. Teorema de euler. Teorema do resto chinês. Resíduos quadráticos. Representações de inteiros como soma de quadrados. Frações contínuas. Construção de sistemas numéricos.		
Pré-Requisitos			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária
	6	-	
Objetivos	O Aluno deverá conhecer e operar com Divisibilidade no conjunto dos números inteiros. Algoritmo da divisão. Congruência. Teorema de euler. Teorema do resto chinês. Resíduos quadráticos. Representações de inteiros como soma de quadrados. Frações contínuas. Construção de sistemas numéricos.		
Conteúdos	<p>FATORAÇÕES E TOREMA FUNDAMENTAL DA ARITMÉTICA. O Conjunto dos Números Inteiros. Os Princípios de Indução. O Algoritmo da Divisão. Representação dos Números Naturais numa dada base. Divisibilidade e Fatoração. O Teorema Fundamental da Aritmética.</p> <p>CONGRUÊNCIAS. Propriedades Básicas das Congruência. Critérios de Divisibilidade. Pequeno Teorema de Fermat e Sistemas Completos de Restos Módulo m. Teorema de Euler e Sistemas Reduzidos de Restos Módulo m. Inteiros Módulo m. Relações de Equivalência. Equações Diafantivas. O teorema Chinês do Resto.</p> <p>APLICAÇÃO À TEORIA DOS GRUPOS. Grupos. Definições. Exemplos. Grupos de Permutações e Grupos Diedros. Subgrupo e Grupos Cíclicos. Grupos Quocientes. Teorema de Lagrange. O Teorema dos Isomorfismo.</p> <p>O ANEL DOS INTEIROS DE GAUSS. Definição. Propriedades Básicas. A Função Norma <math>N:Q(i) \rightarrow Q</math>. As Unidades do Anel dos Inteiros de Gauss. A Soma dos Quadrados.</p>		
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.		
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.		
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.		
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MAIO, W.de. <b>Álgebra</b>: estruturas algébricas básicas e fundamentos da teoria dos números. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</li> <li>2. BURTON, D. M. <b>Elementary Number Theory</b>, McGraw-Hill, New York, 1998.</li> <li>3. SANTOS, J. P. de O. <b>Teoria dos Números</b>. Rio de Janeiro: IMPA, 1998. (Coleção Matemática Universitária)</li> </ol>		
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MILIES, C. P.; COELHO, S. P. <b>Números</b>: uma introdução à matemática. 3.ed. São Paulo: Edusp, 2006.</li> </ol>		

ANÁLISE MATEMÁTICA I				
Ementa	Conjuntos e funções. Números reais. Topologia em $\mathbb{R}$ . Limite e continuidade de funções. Diferenciabilidade. Integral riemann. Espaços vetoriais normados. Espaço de funções.			
Pré-Requisitos	Álgebra Linear e Cálculo de Funções de Várias Variáveis			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	90
	6	-		
Objetivos	O aluno deverá conhecer e operar com Conjuntos e funções. Números reais. Topologia em $\mathbb{R}$ . Limite e continuidade de funções. Diferenciabilidade. Integral riemann. Espaços vetoriais normados. Espaço de funções.			
Conteúdos	<p>CONJUNTO E FUNÇÕES. Conjuntos Enumeráveis.</p> <p>NÚMEROS REAIS. Axiomas Algébricos. Axiomas de Ordem. Números Inteiros e Racionais. O Axioma de Arquimedes.</p> <p>LIMITES E FUNÇÕES CONTÍNUAS. Seqüências de Números. Funções e Limites. Limites com Infinito. Funções Contínuas</p> <p>DIFERENCIAÇÃO. Propriedades das Derivadas. Teorema do Valor Intermediário. Funções Inversas.</p> <p>FUNÇÕES ELEMENTARES. Exponencial. Logaritmo. Funções Inversas.</p> <p>A INTEGRAL REAL ELEMENTAR. Caracterização da Integral. Propriedade da Integral. Fórmula de Taylor.</p> <p>ESPAÇOS VETORIAIS NORMADOS. Espaços Vetoriais. Espaços Vetoriais Normados. Espaços N-Dimensionais e Espaços de Funções. Completação. Conjuntos Abertos e Fechados.</p> <p>LIMITES. Propriedades Básicas. Funções Contínuas. Limites em Espaços de Funções.</p> <p>COMPACTICIDADE. Propriedades Básicas dos Conjuntos Compactos. Funções Contínuas sobre Conjuntos Compactos. Fecho Algébrico dos Números Complexos. Relação com Cobertura Abertas. O Teorema de Stone-Weirstrass.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AVILA, G. S. de S. <b>Introdução à Análise Matemática</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 1993.</li> <li>2. FIGUEIREDO, D. G. <b>Análise I</b>. Rio de Janeiro: Editora Universidade de Brasília/Livros Técnico e Científicos Editora S.A., 1975.</li> <li>3. GOMIDE, E. F. <b>Análise Real uma introdução</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 1973.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar				

ANÁLISE MATEMÁTICA II				
Ementa	Topologia dos espaços euclidianos. Funções reais de $n$ variáveis. Aplicações diferenciáveis. Integrais múltiplas.			
Pré-Requisitos	Análise Matemática I			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	90
	6	-		
Objetivos	O aluno deverá conhecer e operar com Topologia dos espaços euclidianos. Funções reais de $n$ variáveis. Aplicações diferenciáveis. Integrais múltiplas.			
Conteúdos	<p>SÉRIES DE FOURIER. Funções Periódicas. Convergência Uniforme. Coeficientes de Fourier. Séries de Fourier. Séries de Fourier de Funções Pares e Ímpares. Cálculo de Algumas Séries de Fourier. Integração de Séries de Fourier. Estimativas dos Coeficientes de Fourier. Forma Complexa de Série de Fourier.</p> <p>CONVERGÊNCIA DA SÉRIE DE FOURIER. Classes das Funções Consideradas. Convergência Pontual da Série de Fourier. Lema de Riemann-Lebesque. Desigualdades de Bessel. Desigualdades de Cauchy-Schwarz e de Weierstrass. Convergência Uniforme da Série de Fourier. Núcleos de Dirac. Teorema da Aproximação de Weierstrass. O Teorema de Féjer. Identidade de Parseval. Funções de Variação Limitada. Fenômeno de Gibbs. Problema Isoperimétrico.</p> <p>EQUAÇÃO DO CALOR. Condução do Calor: Barra com Extremidades mantida a <math>0^{\circ}\text{C}</math>. Condução do Calor: Barra Sujeita a outras condições do laterais. Condições de Fronteira não homogêneas. Equação do Calor não-homogênea. Condução em uma Barra não-homogênea. Unicidade de Solução do PVIF (1) TRANSFORMADA DE FOURIER E APLICAÇÕES. Equação da Corda Vibrante. Resolução por Séries de Fourier. Energia da Corda Vibrante. Harmônicos, Freqüência, Amplitude. Corda Dedilhada. Vibrações Forçadas. Ressonância. Corda Infinita. Corda Semi-Infinita. Linhas de Transmissão. Vibrações Generalizadas à Sobolev.</p> <p>TRANSFORMADA DE FOURIER E APLICAÇÕES. Definição de Transformada de Fourier . Espaço e a Transformada de Fourier. Produto de Convolução. Teorema de Plancherel. Fórmula do Somatório de Poisson e Equação do Calor. Problema de Cauchy para Equação do Calor. Condução do Calor na Barra Semi-Infinita.</p> <p>EQUAÇÃO DE LAPLACE. Problema de Dirichlet. Problema de Dirichlet no Retângulo. Problema de Dirichlet no Disco. Problema de Dirichlet para Equação de Laplace num semi-plano.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AVILA, G. S. de S. <b>Introdução à Análise Matemática</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 1993.</li> <li>2. FIGUEIREDO, D. G. <b>Análise I</b>. Rio de Janeiro: Editora Universidade de Brasília/Livros Técnico e Científicos Editora S.A., 1975.</li> <li>3. GOMIDE, E. F. <b>Análise Real uma introdução</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 1973</li> </ol>			
Bibliografia Complementar				



GEOMETRIA DIFERENCIAL				
Ementa	Curvas parametrizadas no plano e no espaço. Equações de Frenet. Superfícies regulares. Formas fundamentais. Aplicação de Gauss. Geodésicas. Teorema de Gauss-Bonet.			
Pré-Requisitos	Álgebra Linear e Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	90
	6	-		
Objetivos	O aluno deverá conhecer e operar com Curvas parametrizadas no plano e no espaço. Equações de Frenet. Superfícies regulares. Formas fundamentais. Aplicação de Gauss. Geodésicas. Teorema de Gauss-Bonet.			
Conteúdos	<p>CURVAS. Definições; Parametrizações; Propriedades das curvas; Teorema da existência e unicidade de curvas; Teorema globais.</p> <p>SUPERFÍCIES. Definições; Parametrizações; Mudança de parametrizações; Superfícies de revolução; Espaços tangentes; Campos de vetores; Primeira forma quadrática; Área de uma superfície; Aplicação normal de Gauss; Segunda forma quadrática.</p> <p>PROPRIEDADES INTRÍNSECAS DAS SUPERFÍCIES. Derivada covariante; Teorema de Gauss; Geodésicas; Curvaturas; Teoremas globais sobre superfícies.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>CARMO, M.P. <b>Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies</b>: Textos Universitários. Rio de Janeiro : Sociedade Brasileira de Matemática, 2008</li> <li>TENENBLAT, K. <b>Introdução à Geometria Diferencial</b>. Brasília, DF: Editora UnB, 1988.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar				

INFORMÁTICA BÁSICA				
Ementa	Microinformática. Sistemas operacionais. Internet e Serviços. Software de edição de textos, planilhas, de apresentação.			
Pré-Requisitos				
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	30
	1	1		
Objetivos	Identificar os componentes básicos de um computador: entrada, processamento, saída e armazenamento; Identificar os diferentes tipos de softwares: sistemas operacionais, aplicativos e de escritório; Compreender os tipos de redes de computadores e os principais serviços disponíveis na Internet; Relacionar os benefícios do armazenamento secundário de dados; Operar softwares utilitários; Operar softwares para escritório.			
Conteúdos	<p>INTRODUÇÃO À MICROINFORMÁTICA: Hardware; Software; Segurança da Informação.</p> <p>SISTEMAS OPERACIONAIS: Fundamentos e funções; Sistemas operacionais existentes; Estudo de caso: Windows (Ligar e desligar o computador, Utilização de teclado e mouse, Tutoriais e ajuda, Área de trabalho, Gerenciando pastas e arquivos, Ferramentas de sistemas, Compactadores de arquivos, Antivírus e antispysware).</p> <p>INTERNET: Histórico e fundamentos; 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.</p> <p>SOFTWARE PROCESSADOR DE TEXTO: Visão geral do software; Configuração de páginas; Digitação e manipulação de texto; Nomear, gravar e encerrar sessão de trabalho; Controles de exibição; Correção ortográfica e dicionário; Inserção de quebra de página; Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens; Listas; Marcadores e numeradores; Bordas e sombreamento; Classificação de textos em listas; Colunas; Tabelas; Modelos; Ferramentas de desenho; Figuras e objetos; Hifenização e estabelecimento do idioma.</p> <p>SOFTWARE PLANILHA ELETRÔNICA: O que faz uma planilha eletrônica; Entendendo o que sejam linhas, colunas e endereço da célula; Fazendo Fórmula e aplicando funções; Formatando células; Resolvendo problemas propostos; Classificando e filtrando dados; Utilizando formatação condicional; Vinculando planilhas.</p> <p>SOFTWARE DE APRESENTAÇÃO: Visão geral do Software; Sistema de ajuda; Como trabalhar com os modos de exibição de slides; Como gravar, fechar e abrir apresentação; Como imprimir apresentação apresentações, anotações e folhetos; Fazendo uma apresentação: utilizando Listas, formatação de textos, inserção de desenhos, figuras, som, vídeo, inserção de gráficos, organogramas, estrutura de cores, segundo plano; Como criar anotações de apresentação 6.8. Utilizar transição de slides, efeitos e animação.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, aulas práticas em laboratório, estudos dirigidos com abordagem prática, seminários, pesquisa na Internet.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	Avaliações escritas e práticas em laboratório e Trabalhos individuais e em grupo (listas de exercícios, estudos dirigidos, pesquisas) .			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPRON, H. L; JOHNSON, J. A. <b>Introdução à informática</b>. 8.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.</li> <li>2. BRAGA, W. C. <b>Informática Elementar: Open Office 2.0</b>. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.</li> <li>3. RABELO, J. <b>Introdução à Informática e Windows XP: fácil e passo a passo</b>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MANZANO, A. L. N. G; MANZANO, M. I. N. G. <b>Estudo dirigido de informática básica</b>. São Paulo: Érica, 2007.</li> <li>2. VELLOSO, F. C. <b>Informática: conceitos básicos</b>. São Paulo: Campus, 2005.</li> </ol>			

ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES				
Ementa	Descrição de Algoritmos. Construção de Algoritmos Utilizando uma Metalinguagem. Procedimentos e Algoritmos Fundamentais de Sistemas Computacionais. Introdução à Computabilidade. Análise de Complexidade de Algoritmos. Estudo dos Recursos de Linguagens de Programação de Alto Nível. Variáveis, Comandos, Declarações, Subprogramas. Desenvolvimento Sistemático de Programas. Introdução a uma Linguagem de Programação Estruturada. Aplicações.			
Pré-Requisitos	Informática Básica			
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá compreender Algoritmos, Computabilidade, Recursividade e Programação de Alto Nível, utilizando Variáveis, Comandos, Declarações e Subprogramas. Ser capaz de desenvolver sistematicamente um programa, de forma estruturada.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Noções de algoritmos, programas e linguagens de programação.</li> <li>2. Paradigmas de programação.</li> <li>3. Sistemas de tipos.</li> <li>4. Expressões e instruções.</li> <li>5. Recursividade.</li> <li>6. Modularização.</li> <li>7. Tipos abstratos de dados.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GUIMARÃES, A. de M.; LAGES, N. A. de C. <b>Algoritmos e estruturas de dados</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1994.</li> <li>2. MEDINA, M.; FERTIG, C. <b>Algoritmos e programação: teoria e prática</b>. São Paulo: Novatec, 2005</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LOPES, A.; GARCIA, G. <b>Introdução à programação</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002</li> </ol>			

LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO			
Ementa	Estudo Pormenorizado de Linguagens de Alto Nível: Estruturas de Dados de Controle, Recursos de Entrada/Saída, Gerenciamento de Memória, Integração com o Hardware, Características Específicas. Desenvolvimento de Aplicações.		
Pré-Requisitos	Algoritmos e Programação de Computadores		
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária
	2	2	
Objetivos	O aluno deverá compreender e utilizar Linguagens de Alto Nível: Estruturas de Dados de Controle, Recursos de Entrada/Saída, Gerenciamento de Memória, Integração com o Hardware, Características Específicas. Entender o básico sobre Desenvolvimento de Aplicações.		
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução a Linguagem C; Compiladores; Estrutura Básica de um Programa C; A Função main(); Instruções de Programa; A Função printf(); Constntes e Variáveis; Palavras Chaves em C.</li> <li>2. Operadores; A Função scanf(); As Funções getche() e getch(); Operadores Aritméticos; Operadores de Incremento e Decremento; Operadores Aritméticos de Atribuição; Operadores Relacionais.</li> <li>3. Laços; Laço for; Laço while; Laço do-while; Comandos break e continue; Comando goto.</li> <li>4. Decisões; Comando if; Comando if-else; Comando else-if; Operadores Lógicos; Comando switch; Operador Condicional Ternário.</li> <li>5. Funções; Estrutura de um Programa; Funções que Retornam um Valor; Passagem de Dados; Funções Não-Inteiras; Chamadas por valor; Funções Recursivas; Classes de Armazenamento; Funções que Geram Números Aleatórios; Conflitos de Nome; Pré-Processador C; A Diretiva #define; Macros; A Diretiva #include; Outras Diretivas.</li> <li>6. Matrizes e Strings; Matrizes; Lendo Matrizes; Checando Limites; Inicializando Matrizes; Mais de Uma Dimensão; Matrizes como Argumentos de Funções; Chamada por Valor e Chamada por Referência; Ordenando uma Matriz; Strings; Lendo Strings; A Função scanf(); A Função puts(); A Função strlen(); A Função strcat(); A Função strcmp(); Matriz de Strings.</li> </ol>		
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.		
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.		
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.		
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GOTTFRIED, B. S.; PARRA, A. B. C. da C. <b>Programando em C</b>. São Paulo: Makron Books, 1993</li> <li>2. MIZRAHI, V. V. <b>Treinamento em linguagem C: Módulo 1</b>. São Paulo: Pearson, 2005</li> </ol>		
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HICKSON, R. <b>Aprenda a programar em C, C++ e C#</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005</li> </ol>		

INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO DE FÍSICA				
Ementa	Estudo do uso da informática como ferramenta no ensino de física.			
Pré-Requisitos				
Créditos	Teóricos	Práticos	Carga Horária	60
	2	2		
Objetivos	Ao final do período, o aluno deverá estar apto a utilizar, como ferramenta de ensino de Física, os diversos recursos de informática disponíveis nos sistemas operacionais Linux, OSX e Windows, como também na internet. O aluno deverá também desenvolver autonomia para procurar e adaptar, à sua prática de ensino, os futuros recursos que vierem a surgir na <i>internet</i> .			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. componentes do <i>hardware</i> de um computador; funções destes componentes;</li> <li>2. classificação dos softwares usados em ensino de uma forma geral e de Física em particular;</li> <li>3. o uso do <i>Mathematica</i> na resolução de problemas de Física do nível superior e produção de gráficos em duas e três dimensões.</li> <li>4. o uso do <i>Maxima</i> como alternative gratuita ao <i>Mathematica</i>;</li> <li>5. o uso dos softwares <i>Crocodile</i> e <i>Edison</i> na simulação de laboratórios de Física virtuais;</li> <li>6. edição e aperfeiçoamento dea qualidade de videos, usando o <i>VirtualDub</i> e o <i>Avidemux2</i>;</li> <li>7. análise de videos de movimentos, usando o <i>SAM</i>;</li> <li>8. discussão acerca das publicações científicas na area de Informática aplicada ao Ensino de Física;</li> <li>9. uso de <i>applets Java</i>, para simulação de sistemas físicos, disponíveis em páginas da <i>internet</i>.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sítios do CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA e da REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA;</li> <li>2. Manuais dos softwares utilizados.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sítios de instituições de ensino superior, nacionais e estrangeiras, que versam sobre o uso dos softwares listados</li> </ol>			

QUÍMICA GERAL				
Ementa	Matéria e medidas. Composição e fórmulas químicas. Estequiometria. Estrutura do átomo e tabela periódica. Ligações Químicas. Reações de óxido-redução. Leis do equilíbrio químico e equilíbrio ácido-base.			
Pré-Requisitos				
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	30
	1	1		
Objetivos	Dar ao aluno uma visão geral sobre a estrutura das substâncias químicas, com ênfase nos estados condensados (sólidos e líquidos).			
Conteúdos	<p>I. MATÉRIA E MEDIDAS: Classificação da matéria. Propriedades físicas da matéria. Medidas e unidades.</p> <p>II. COMPOSIÇÃO QUÍMICA: Massa atômica e massa molecular. Conceito de mol. Fórmulas químicas: empíricas e moleculares.</p> <p>III. ESTEQUIOMETRIA: Interpretação molar de equações químicas. Reagentes limitantes. Cálculo de rendimento.</p> <p>IV. REAÇÕES REDOX: Definição de oxidação-redução. Balanceamento de equações de oxidação-redução. Aplicação analítica de reações REDOX.</p> <p>V. ESTRUTURA ATÔMICA: A constituição do átomo. Espectro atômico. Teoria atômica moderna</p> <p>VI. TABELA PERIÓDICA: Propriedades atômicas dos elementos. Volume atômico. Raio iônico. Energia de ionização. Eletroafinidade</p> <p>VII LIGAÇÕES QUÍMICAS: Propriedades dos compostos iônicos. Formação de compostos iônicos. Reações iônicas. Propriedades dos compostos covalentes. Formação de uma ligação covalente. Polaridade e eletronegatividade. Geometria molecular. Ligações metálicas.</p> <p>VIII. EQUILÍBRIO QUÍMICO: Leis do equilíbrio químico. Equilíbrio heterogêneo. Equilíbrio ácido-base.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MAHAN, B. M. et al. <b>Química</b>: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.</li> <li>2. POSTMA, J. M.; ROBERTS JR, J.; HOLLENBERG, J. L. <b>Química no laboratório</b>. Barueri, SP: Manole, 2009.</li> <li>3. RUSSELL, J. B. <b>Química geral</b>. Vol. 1. São Paulo. Makron Books, 1994.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RUSSELL, J. B. <b>Química geral</b>. Vol. 2. São Paulo. Makron Books, 1994.</li> <li>2. ATKINS, P. <b>Físico-química</b>. Vol. 1. Rio de Janeiro. LTC, 2008.</li> <li>3. ATKINS, P. <b>Físico-química</b>. Vol. 2. Rio de Janeiro. LTC, 2008.</li> <li>4. BRADY, J. E. et al. <b>Química geral</b>. Vol. 1. Rio de Janeiro. LTC, 1986.</li> <li>5. LEITE, F. <b>Práticas de química analítica</b>. Campinas, SP. Átomo, 2008.</li> </ol>			

ELEMENTOS DE FÍSICA				
Ementa	Introdução ao Método Científico. Grandezas Físicas. Sistemas de Unidades. Notação Científica. Cinemática da Partícula em Translação. Cinemática da Partícula em Rotação. Vetores. Cinemática da Partícula em 2 e 3 dimensões. Leis de Galileu-Newton e suas Aplicações.			
Pré-Requisitos				
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá compreender o Método Científico, Grandezas Físicas, Sistemas de Unidades e a Notação Científica. Aprender a Cinemática da Partícula em Translação, Cinemática da Partícula em Rotação, Vetores e Cinemática da Partícula em 2 e 3 dimensões. Leis de Galileu-Newton e suas Aplicações			
Conteúdos	<p>1. O que é Ciência; Observação, Identificação de Padrões e Regularidades; Hipótese e Teoria; Previsão e Teste; O Método Científico; Ciência e Pseudociência.</p> <p>2. A Linguagem da Ciência; A Linguagem e a Física; Descrevendo um Corpo; Grandezas Físicas; Tempo e Espaço; Comprimento e Intervalo de Tempo; Sistemas de Coordenadas; Sistema Internacional de Unidades; Ordens de Grandeza e Estimativas, Algarismos Significativos e precisão; Notação Científica.</p> <p>3. Movimento Retilíneo; Movimento; Posição e Deslocamento; Rapidez Média e Velocidade Média; Rapidez Instantânea e Velocidade Instantânea; Aceleração; Movimento Retilíneo com Aceleração Constante; Queda Livre; Análise Gráfica do Movimento.</p> <p>4. Vetores; Grandezas Escalares e Grandezas Vetoriais; Álgebra vetorial; Representação Gráfica de Vetores; Componentes dos Vetores; Vetores Unitários; Base de Vetores Unitários; Soma de Vetores por Componentes; Vetores e as Leis da Física; Produto Escalar; Produto Vetorial.</p> <p>5. Movimento em 2 e 3 Dimensões; Posição e Deslocamento; Velocidade Média e Velocidade Instantânea; Aceleração Média e Aceleração Instantânea; Lançamento de Projéteis; Movimento Circular Uniforme; Aceleração Tangencial e Aceleração Normal; Movimento Relativo em 1 Dimensão; Transformação de Galileu; Movimento Relativo em 2 e 3 Dimensões.</p> <p>6. Princípios da Dinâmica; Massa; Forças em Equilíbrio; A Lei da Inércia; O Princípio Fundamental da Mecânica; A Lei da Ação e Reação; As Forças Básicas da Natureza; Forças Derivadas; Atrito e suas propriedades; Aplicações das Leis de Newton</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física: mecânica</b>. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</li> <li>YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Sears e Zemansky: Física :mecânica</b>. 10.ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2005.</li> <li>NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica: mecânica</b>. 4.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>TIPLER, P. A. <b>Física: para cientistas e engenheiros : mecânica, oscilações e ondas termodinâmica</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1999.</li> <li>KNIGHT, R. D. <b>Física: uma abordagem estratégica</b>. Vol. 1. Porto Alegre: Bookman, 2009.</li> <li>HEWITT, P. G.. <b>Física conceitual</b>. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>TREFIL, J.; HAZEN, R. M. <b>Física viva: uma introdução à física conceitual</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li> <li>WALKER, J. <b>O circo voador da física</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> </ol>			

MECÂNICA BÁSICA				
Ementa	Trabalho e Energia Mecânica. Conservação da Energia. Conservação do Momento Linear. Conservação do Momento Angular. Colisões. Rotações. Gravitação.			
Pré-Requisitos	Pré-Cálculo e Elementos de Física			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá compreender sobre Trabalho e Energia Mecânica, Conservação da Energia, Conservação do Momento Linear, Conservação do Momento Angular, Colisões, Rotações e Gravitação.			
Conteúdos	<p>1. Trabalho e Energia Cinética; Trabalho Feito pela Força Gravitacional; Trabalho Feito pela Força Elástica; Trabalho Feito por uma Força Qualquer; Teorema Trabalho-Energia; Energia Potencial; Forças Conservativas; Conservação da Energia Mecânica; Curvas Equipotenciais.</p> <p>2. Momento Linear; Centro de Massa; A 2a Lei de Newton para um Sistema de Partículas; Momento Linear de uma Partícula; Momento Linear de um Sistema de Partículas; Colisão e Impulso; Conservação do Momento Linear; Colisões Elásticas em 1 Dimensão; Colisões Inelásticas em 1 Dimensão; Colisões em 2 Dimensões. Sistemas de Massa Variável.</p> <p>3. Rotações; Variáveis Rotacionais; Cinemática da Rotação; Relação entre Grandezas Rotacionais e Translacionais; Energia Cinética da rotação; Momento de Inércia; Torque; A 2a Lei de Newton para a Rotação; Trabalho e Energia Cinética Rotacional.</p> <p>4. Momento Angular; Rolamento; Energia Cinética do Rolamento; Forças de Rolamento; O Iôio; A 2a Lei de Newton na Forma Angular; Momento Angular de um Sistema de Partículas; Momento Angular de um Corpo Rígido; Conservação do Momento Angular; Precessão de um Giroscópio.</p> <p>5. As Esferas Celestes; Ptolomeu; Copérnico; Tycho Brahe e Kepler; Galileu; Newton e a Lei da Gravitação Universal; Os "Princípios Matemáticos da Filosofia Natural"; O Triunfo da Mecânica Newtoniana; A Atração Gravitacional de uma Distribuição Esfericamente Simétrica de Massa; Massa Reduzida; Energia potencial para um sistema de partículas</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física: mecânica</b>. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</li> <li>YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears-Zemansky: <b>Física I: Mecânica</b>. 10.ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2005.</li> <li>NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica: mecânica</b>. 4.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>TIPLER, P. A. <b>Física: para cientistas e engenheiros : mecânica, oscilações e ondas termodinâmica</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1999.</li> <li>KNIGHT, R. D. <b>Física: uma abordagem estratégica</b>. Vol. 1. Porto Alegre: Bookman, 2009.</li> <li>HEWITT, P. G. <b>Física conceitual</b>. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>TREFIL, J.; HAZEN, R. M. <b>Física viva: uma introdução à física conceitual</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li> <li>WALKER, J. <b>O circo voador da física</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> </ol>			



FLUIDOS E TERMODINÂMICA				
Ementa	Hidrostática. Hidrodinâmica. Temperatura e a Lei zero da Termodinâmica. Calor e a 1ª Lei da Termodinâmica. Gases Ideais. 2ª Lei da Termodinâmica. Entropia. Teoria Cinética dos Gases e Noções de Mecânica Estatística. Estados da Matéria e Mudança de Fase. Aplicações da Termodinâmica. Fenômenos de transporte.			
Pré-Requisitos	Cálculo de Funções de Uma Variável e Mecânica Básica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá compreender Hidrostática, Hidrodinâmica, As Leis da Termodinâmica, Gases Ideais, Estados da Matéria e Mudança de Fase, Teoria Cinética dos Gases e Noções de Mecânica Estatística. Conhecer Aplicações da Termodinâmica e Fenômenos de transporte.			
Conteúdos	<p>1. Hidrostática; Propriedades dos fluidos; Pressão num fluido; Equilíbrio num campo de forças; Fluido incompressível no campo gravitacional; Princípio de Pascal; Vasos comunicantes; Pressão atmosférica; Manômetros; Princípio de Arquimedes; Equilíbrio dos corpos flutuantes; Variação da pressão atmosférica com a altitude.</p> <p>2. Noções de Hidrodinâmica; Métodos de descrição e regimes de escoamento; Conservação da massa. Equação de continuidade; Forças num fluido em movimento; Equação de Bernoulli; Fórmula de Torricelli; Tubo de Pitot; Fenômeno de Venturi; Circulação; Escoamentos rotacionais e irrotacionais; Efeito Magnus; Conservação da circulação. Vórtices; Viscosidade; Lei de Hagen-Poiseuille.</p> <p>3. Temperatura; Equilíbrio térmico e a lei zero da termodinâmica; Termômetros; O termômetro de gás a volume constante; Dilatação térmica.</p> <p>4. A 1ª Lei da Termodinâmica; A natureza do calor; Quantidade de calor; Condução de calor; O equivalente mecânico da caloria; A primeira lei da termodinâmica; Processos reversíveis; Representação gráfica; Calor num processo reversível; Ciclo Termodinâmico.</p> <p>5. Propriedades dos Gases Ideais; Equação de estado dos gases ideais; Energia interna de um gás ideal; Capacidades térmicas molares de um gás ideal; Processos adiabáticos num gás ideal; Trabalho numa Expansão Isotérmica; Trabalho numa Expansão Adiabática.</p> <p>6. A 2ª Lei da Termodinâmica; Enunciados de Clausius e Kelvin; Motor térmico; Refrigerador; Equivalência dos dois enunciados; O ciclo de Carnot; Teorema de Carnot; A escala termodinâmica de temperatura; Zero absoluto; O teorema de Clausius; Entropia; Processos reversíveis e Irreversíveis; O Princípio do Aumento da Entropia.</p> <p>7. Teoria Cinética dos Gases; A teoria atômica da material; Hipótese de Avogadro; Teoria cinética da pressão; Lei de Dalton; Velocidade quadrática média; A lei dos gases perfeitos; A equipartição da energia de translação; Temperatura e energia cinética média; Livre percurso médio; Gases reais. A equação de Van der Waals.</p> <p>8. Noções de Mecânica Estatística; A distribuição de Maxwell; Verificação experimental da distribuição de Maxwell; Movimento browniano; Caminhada Aleatória Unidimensional; A relação de Einstein; Interpretação estatística da entropia; A seta do tempo.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica</b>: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: E. Blucher, 2007.</li> <li>2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b>: gravitação, ondas e termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</li> <li>3. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Sears-Zemansky. Física II</b>: termodinâmica e ondas. 10. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2004.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIPLER, P. A. <b>Física</b>: para cientistas e engenheiros : mecânica, oscilações e ondas termodinâmica. Rio de Janeiro. LTC, 1999.</li> <li>2. KNIGHT, R. D. <b>Física</b>: uma abordagem estratégica. Vol. 2. Porto Alegre: Bookman, 2009.</li> <li>3. HEWITT, P. G. <b>Física conceitual</b>. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>4. TREFIL, J.; HAZEN, R. M. <b>Física viva</b>: uma introdução à física conceitual. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li> <li>5. WALKER, J. <b>O circo voador da física</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> </ol>			

ELETROMAGNETISMO BÁSICO				
Ementa	Cargas Elétricas. Campo Elétrico. Lei de Gauss da Eletrostática. Potencial Eletrostático. Capacitância e Materiais Dielétricos. Corrente Elétrica e Circuitos de Corrente Contínua. Campo Magnético e Lei de Gauss do Magnetismo. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Magnetismo em Meios Materiais. Equações de Maxwell. Ondas Eletromagnéticas.			
Pré-Requisitos	Cálculo de Funções de Várias Variáveis e Mecânica Básica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	6	-		
Objetivos	O aluno deverá aprender conceitos básicos sobre Cargas Elétricas, Campos Elétricos e Magnéticos, Correntes Elétricas, Circuitos Elétricos, Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A Lei de Coulomb; Carga elétrica; Condutores e isolantes; A lei de Coulomb; O princípio da superposição; A carga elementar.</li> <li>2. Campo elétrico; Cálculo do campo; Linhas de força; Fluxo e lei de Gauss; Aplicações da lei de Gauss; Divergência de um vetor e equação de Poisson.</li> <li>3. O Potencial Eletrostático; Potencial Coulombiano; Exemplos de cálculo do potencial; Dipolos elétricos; Circulação e o rotacional; A forma local das equações da eletrostática; Potencial de condutores; Energia eletrostática.</li> <li>4. Dielétricos e Capacitância; Capacitor plano; Capacitor cilíndrico; Capacitor esférico; Associação de capacitores; Energia eletrostática armazenada; Dielétricos; Condições de contorno.</li> <li>5. Corrente Elétrica; Intensidade e densidade de corrente; Conservação de carga e equação da continuidade; Lei de Ohm e condutividade; Modelo cinético para a lei de Ohm; Propriedades ondulatórias dos elétrons; Espectro de bandas: condutores, isolantes e semicondutores; O efeito Joule; Força eletromotriz.</li> <li>6. O Campo Magnético; Força magnética sobre uma corrente; O efeito Hall.</li> <li>7. A Lei de Ampère; O potencial escalar magnético; A lei de Biot e Savart; Forças magnéticas entre correntes.</li> <li>8. A Lei de Faraday; Indução Eletromagnética; A lei de Lenz; Geradores e motores; O betatron; Indutância mútua e auto-indutância; Energia magnética.</li> <li>9. Circuitos; Elementos de circuito; As leis de Kirchhoff; Transientes em circuitos R-C e R-L; Oscilações livres num circuito L-C; Oscilações amortecidas: circuito R-L-C; Circuitos CA; Ressonância: circuito R-L-C; Transformadores; Filtros.</li> <li>10. Materiais Magnéticos; Correntes de magnetização; O campo H; A razão giromagnética; Diamagnetismo; Paramagnetismo; Ferromagnetismo; Circuitos magnéticos.</li> <li>11. As Equações de Maxwell; Maxwell e a corrente de deslocamento; A equação de onda; Ondas eletromagnéticas planas; Balanço de energia e vetor de Poynting; A equação de ondas inhomogênea; Potenciais retardados; O oscilador de Hertz.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica</b>: eletromagnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.</li> <li>2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b>: eletromagnetismo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</li> <li>3. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Sears e Zemansky</b>: Física III :eletromagnetismo. 10. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2005.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIPLER, P. A. <b>Física</b>: para cientistas e engenheiros : eletricidade e magnetismo, ótica. Rio de Janeiro. LTC, 1999.</li> <li>2. KNIGHT, R. D. <b>Física</b>: uma abordagem estratégica. Vol. 3. Porto Alegre: Bookman, 2009.</li> <li>3. HEWITT, P. G.. <b>Física conceitual</b>. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>4. TREFIL, J.; HAZEN, R. M. <b>Física viva</b>: uma introdução à física conceitual. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li> <li>5. WALKER, J. <b>O circo voador da física</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> </ol>			

ONDAS				
Ementa	Oscilações Harmônicas. Oscilações Forçadas. Oscilações Amortecidas. Movimento Harmônico Simples. Ondas. Ondas Planas e Esféricas. Ondas Longitudinais e Transversais. Modos Normais de Vibração. O Princípio da Superposição. A Equação de Onda. Reflexão e Refração. Interferência. Difração. Ondas Sonoras. Ultrassom e Infrassom. Batimentos. Ressonância. Efeito Doppler. Escalas Musicais.			
Pré-Requisitos	Cálculo de Funções de Várias Variáveis e Mecânica Básica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	2	-		
Objetivos	O aluno deverá aprender conceitos básicos sobre Oscilações Harmônicas, Oscilações Forçadas, Oscilações Amortecidas, Movimento Harmônico Simples, Ondas, Modos Normais de Vibração, A Equação de Onda, Reflexão e Refração, Interferência, Difração, Ondas Sonoras, Ultrassom e Infrassom, Batimentos, Ressonância, Efeito Doppler e Escalas Musicais.			
Conteúdos	<p>1. O Oscilador Harmônico; Oscilações harmônicas; Soluções; Linearidade e princípio de superposição; Interpretação física dos parâmetros; Ajuste das condições iniciais; Energia do oscilador; O pêndulo de torção; O pêndulo simples; O pêndulo físico; Oscilações de um líquido num tubo em U; Oscilações de duas partículas; Movimento harmônico simples e movimento circular uniforme; Notação complexa; A fórmula de Euler; Superposição de movimentos harmônicos simples; Batimentos.</p> <p>2. Oscilações Amortecidas e Forçadas; Oscilações amortecidas; Oscilações forçadas; Ressonância; Oscilações forçadas amortecidas; O balanço de energia; Oscilações acopladas.</p> <p>3. Ondas; O conceito de onda; Ondas em uma dimensão; Ondas progressivas; Ondas harmônicas; A equação de ondas unidimensional; A equação das cordas vibrantes; O princípio de superposição; Intensidade de uma onda; Interferência de ondas; Batimentos; velocidade de grupo e velocidade de fase; Reflexão de ondas; Modos normais de vibração; Movimento geral da corda e análise de Fourier.</p> <p>4. Som; Natureza do som; Ondas sonoras; Relações entre Densidade, Pressão e Deslocamento; A velocidade do som (sólidos, líquidos e gases); Ondas sonoras harmônicas; Intensidade Sonora; Sons musicais; Altura e timbre; Fontes sonoras; Escalas Musicais; Membranas e Placas Vibrantes; Ultrassom e Infrassom; Ondas esféricas; Ondas bidimensionais; princípio de Huygens; Reflexão e refração; Interferência em mais dimensões; Efeito Doppler. Cone de Mach.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica</b>: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: E. Blucher, 2007.</li> <li>2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b>: gravitação, ondas e termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</li> <li>3. YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R. A. <b>Sears e Zemansky</b>: Física II : termodinâmica e ondas. 10. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2004.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIPLER, P. A. <b>Física</b>: para cientistas e engenheiros : mecânica, oscilações e ondas termodinâmica. Rio de Janeiro. LTC, 1999.</li> <li>2. KNIGHT, R. D. <b>Física</b>: uma abordagem estratégica. Vol. 2. Porto Alegre: Bookman, 2009.</li> <li>3. HEWITT, P. G. <b>Física conceitual</b>. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. TREFIL, James;</li> <li>4. TREFIL, J.; HAZEN, R. M. <b>Física viva</b>: uma introdução à física conceitual. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li> <li>5. WALKER, J. <b>O circo voador da física</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> </ol>			

ÓPTICA				
Ementa	Ondas Eletromagnéticas. Ótica Geométrica. Interferência, Difração e Polarização de Ondas Eletromagnéticas.			
Pré-Requisitos	Cálculo de Funções de Várias Variáveis e Eletromagnetismo Básico			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá aprender conceitos básicos sobre Ótica Geométrica, Interferência, Difração e Polarização de Ondas Eletromagnéticas.			
Conteúdos	<p>1. Ótica Geométrica; Propagação retilínea da luz; Reflexão e refração; O Princípio de Fermat; Reflexão total; Espelho plano; Espelho esférico; Superfície refratora esférica; Lentes delgadas; Noções sobre instrumentos óticos; Propagação num meio inhomogêneo; 2. Interferência; Interferência de ondas; Análise do experimento de Young; Interferência em lâminas delgadas; Discussão das franjas de interferência; Interferômetros; Coerência.</p> <p>3. Difração; O conceito de difração; O Princípio de Huygens-Fresnel; O método das zonas de Fresnel; Difração de Fresnel; Difração de Fraunhofer; Abertura retangular; Difração de Fraunhofer por uma fenda; Abertura circular; Poder separador; Par de fendas e rede de difração; Dispersão e poder separador da rede; Difração de raios X; Holografia.</p> <p>4. Polarização; Equações de Maxwell num meio transparente; Vetor de Poynting real e complexo; Ondas planas monocromáticas; Polarização; Atividade ótica natural; Condições de contorno; Reflexão e refração; Fórmulas de Fresnel; Refletividade; Polarização por reflexão; Reflexão total; Penetração da luz no meio menos denso.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica</b>: ótica, relatividade, física quântica. São Paulo: E. Blucher, 1998.</li> <li>2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b>: óptica e física moderna. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</li> <li>3. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears-Zemansky. <b>Física IV</b> : ótica e física moderna. 10. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2004.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIPLER, P. A. <b>Física: para cientistas e engenheiros : eletricidade e magnetismo, ótica</b>. Rio de Janeiro. LTC, 1999.</li> <li>2. KNIGHT, R. D. <b>Física</b>: uma abordagem estratégica. Vol. 2. Porto Alegre: Bookman, 2009.</li> <li>3. KNIGHT, R. D. <b>Física</b>: uma abordagem estratégica. Vol. 4. Porto Alegre: Bookman, 2009.</li> <li>4. HEWITT, P. G. <b>Física conceitual</b>. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>5. TREFIL, J.; HAZEN, R. M.. <b>Física viva</b>: uma introdução à física conceitual. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li> </ol>			

LABORATÓRIO DE MECÂNICA				
Ementa	Método Científico; Teoria dos Erros; análises estatísticas de dados experimentais; Construção de gráficos; Experimentos de: Vetores, Estática, Cinemática, Leis de Newton (Dinâmica), Conservação da Energia Mecânica, Conservação do Momento Linear e angular, gravitação.			
Pré-Requisitos	Mecânica Básica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	-	2		
Objetivos	Levar o aluno a realizar a análise estatística e gráfica de dados experimentais, obtidos a partir de experimentos físicos clássicos, sobre os conteúdos da Mecânica, bem como fazer com que ele compreenda a importância da Física Experimental (e do Método Científico) tanto para o desenvolvimento da Ciência, como para a utilização de experimentos de Física em sala de aula, além de torna-lo capaz de manusear material básico de laboratório.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TEORIA DOS ERROS: Tipos de Erros, desvio padrão, operações com algarismos significativos, propagação de erros, incertezas e instrumentos de medição.</li> <li>2. PERÍODO DE UM PÊNULO SIMPLES: Usando a teoria dos Erros, período de um pêndulo, dependência período/comprimento, erros de medição.</li> <li>3. LEI DE HOOCK: Construção e Análise de gráficos, equação da reta, molas em serie e paralelo.</li> <li>4. PROBLEMAS DE ESTÁTICA: Uso de Dinamômetros, problemas de estáticas, construção de dinamômetros. Somas Vetoriais.</li> <li>5. SISTEMAS DE ROLDANA: Distribuição de forças, equilíbrio.</li> <li>6. TRILHO DE AR: Comprovação das leis de Newton, Movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado (em uma dimensão), aceleração da gravidade, lei de inércia. Conservação do Momento Linear, choques elásticos e inelásticos, coeficiente de restituição.</li> <li>7. MEDIÇÃO DA GRAVIDADE: Queda Livre, pêndulo físico, plano inclinado e outros; <b>plano inclinado</b>: Um Estudo detalhado do Atrito, construção de plano inclinado;</li> <li>8. BOLAS DE BILHAR: Conservação da Energia Mecânica, berço de Newton, pêndulo Balísticos, colisões e lançamentos oblíquos;</li> <li>9. MOMENTO DE INÉRCIA: Conservação do Momento Angular, momento de Inércia, cadeira giratória e rotação de corpos rígidos. Dinâmica Rotacional.</li> <li>10. GRAVITAÇÃO: Aplicações Leis de Kepler. Balança de Torção.</li> <li>11. ROTEIRO PARA A ELABORAÇÃO DO TRABALHO FINAL DA DISCIPLINA: Construção de experimento e preparação de aula didática</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas experimentais a serem realizados no <b>Laboratório de Mecânica</b> do setor de Física. Medição de variáveis e análise e discussão dos resultados. Construção de experimento a ser apresentado em forma de seminário.			
Recursos Didáticos	Laboratório de Mecânica, e equipamentos			
Avaliação	Assiduidade nas aulas. Atenção e organização com equipamento de bancada. Análise de relatórios das práticas experimentais. Apresentação dos resultados obtidos com a construção do experimento referente ao trabalho final da disciplina.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PIACENTINI, J. J. de, et al. <b>Introdução ao laboratório de Física</b>. 2 ed. editora UFSC, 2005</li> <li>2. CAMPOS, A. A. <b>Física experimental básica na universidade</b>. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.</li> <li>3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física: mecânica</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R.A. <b>Sears e Zemansky: Física I: Mecânica</b>. 10. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2005.</li> <li>2. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica: mecânica</b>. 4.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.</li> <li>3. TIPLER, P. A. <b>Física: para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica</b>. Rio de Janeiro. LTC, 1999.</li> <li>4. HEWITT, P. G. <b>Física conceitual</b>. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>5. TREFIL, J.; HAZEN, R. M.. <b>Física viva: uma introdução à física conceitual</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li> </ol>			

LABORATÓRIO DE FLUIDOS E TERMODINÂMICA				
Ementa	Hidrostática e Hidrodinâmica; Dilatação térmica; Processos de transferência de calor (condução, convecção e radiação); Mudanças de estado físico; Capacidade calorífica; Variáveis de estado e a primeira lei da termodinâmica; segunda lei da termodinâmica; Máquinas térmicas e rendimento; motores a combustão externa e interna; refrigeradores.			
Pré-Requisitos	Fluidos e Termodinâmica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	-	2		
Objetivos	Levar o aluno a realizar experimentos básicos de fluidos e Termodinâmica, para que este possa confrontar os conhecimentos teóricos adquiridos anteriormente com a prática laboratorial e as diversas aplicações em ciência e tecnologia, compreendendo, dessa forma, a Física como uma ciência experimental, além de torna-lo capaz de manusear material básico de laboratório.			
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HIDROSTÁTICA:</b> calibração de dinamômetro; Empuxo; Determinação da densidade de sólidos líquidos; Verificação do Princípio de Arquimedes; Leis de Stevin; vasos comunicantes.</li> <li>• <b>HIDRODINÂMICA:</b> Sustentação aerodinâmica; Tubo de Pitot (velocidade de um Fluido); medidor de Venturi; túnel de vento;</li> <li>• <b>CONVECÇÃO:</b> Verificação experimental das correntes de convecção; Camada limite dinâmica e termodinâmica. Convecção natural e forçada. Fluido Laminar e Turbulento. angulação da borda de ataque.</li> <li>• <b>CALOR COMO ENERGIA:</b> Equivalente Mecânico do calor Equivalente Elétrico do Calor. Experimentos de Joule.</li> <li>• <b>VARIÁVEIS DE ESTADO:</b> Experimentos da Lei de Boyle, da Lei de Charles e da Lei de Amonton</li> <li>• <b>DILATAÇÃO:</b> Medição do coeficiente de dilatação Linear e volumétrico de sólidos e líquidos.</li> <li>• <b>CAPACIDADE CALORÍFICA:</b> Medição da capacidade térmica de um calorímetro; Medição do calor específico dos metais.</li> <li>• <b>TRANSFERÊNCIA DE CALOR:</b> Medição da taxa de transferência de calor. Mediação da condutividade térmica e da emissividade de superfícies</li> <li>• <b>MÁQUINAS TÉRMICAS:</b> Construção de máquina térmica e medição de sua eficiência; Construção de um Refrigerador e medição de sua eficiência.</li> <li>• <b>SISTEMA ADIABÁTICO:</b> Determinação da razão <math>\gamma = C_p/C_v</math> pelo Método de Ruchhardt.</li> </ul>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas experimentais a serem realizados no <b>Laboratório de Fluidos e termodinâmica</b> do setor de Física. Medição de variáveis e análise e discussão dos resultados. Construção de experimento a ser apresentado em forma de seminário.			
Recursos Didáticos	Laboratório de Fluidos e Termodinâmica, e equipamentos			
Avaliação	Assiduidade nas aulas. Atenção e organização com equipamento de bancada. Análise de relatórios das práticas experimentais. Apresentação dos resultados obtidos com a construção do experimento referente ao trabalho final da disciplina.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAMPOS, A. A. <b>Física experimental básica na universidade</b>. Editora UFMG, 2008.</li> <li>2. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b>. São Paulo: Érica, 2003.</li> <li>3. PIACENTINI, J. J. de, et al. <b>Introdução ao laboratório de Física 2</b> ed. Florianópolis: editora UFSC, 2005.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor</b>. 4. ed. São Paulo: E. Blucher, 2007.</li> <li>2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</li> <li>3. YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R. A.; Sears-Zemansky: <b>Física II : termodinâmica e ondas</b>. 10. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2004.</li> <li>4. TIPLER, P. A. <b>Física: para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1999.</li> <li>5. WALKER, J. <b>O circo voador da física</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> </ol>			

LABORATÓRIO DE ELETROMAGNETISMO				
Ementa	Lei de Coulomb; campo elétrico; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; corrente elétrica; resistência e força eletromotriz; leis de Kirchhoff; circuitos RC; campo magnético e forças magnéticas; Circuitos RL; força eletromotriz induzida; propriedades magnéticas da matéria; transformadores; circuitos RLC; circuitos de corrente alternada.			
Pré-Requisitos	Eletromagnetismo Básico			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	-	2		
Objetivos	Levar o aluno a realizar experimentos básicos de eletromagnetismo, para que este possa confrontar os conhecimentos teóricos adquiridos anteriormente com a prática laboratorial e as diversas aplicações em ciência e tecnologia, compreendendo, dessa forma, a Física como uma ciência experimental, além de torna-lo capaz de manusear material básico de laboratório.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ELETROSTÁTICA: Processos de eletrização, Lei de Coulomb, construção de eletroscópio.</li> <li>2. GERADOR DE VAN DER GRAAF: Utilização, montagem e construção do gerador de Van der Graaf.</li> <li>3. CAPACITORES E DIELÉTRICOS: Medição e montagem de capacitores e dielétricos diversos. Construção de um Capacitor.</li> <li>4. MEDIÇÃO DE GRANDEZAS ELÉTRICA: Uso do Instrumentos Voltímetro, amperímetro, ohmímetro e capacitímetro. Construção desses instrumentos a partir do galvanômetro.</li> <li>5. LEIS DE KIRCHOFF: Medição e montagem de circuitos resistivos em série, paralelo, arranjos mistos, estrela-triângulo e ponte de Wheatstone.</li> <li>6. CIRCUITOS RC: Curva de carga-descarga. Medição da constante de tempo.</li> <li>7. CAMPO MAGNÉTICO: Medição do Campo Magnético Terrestre; Medição do Campo Magnético gerado por um fio e por uma bobina.</li> <li>8. MOTOR ELÉTRICO: Construção de motor elétrico didático. Introdução a corrente alternada.</li> <li>9. TRANSFORMADORES: Montagem e medição de transformadores. Circuito RL. Medição da curva de histerese. Eficiência do transformador.</li> <li>10. CIRCUITOS OSCILANTES: Circuito RLC. Circuito oscilante. Geração de onda eletromagnética. Harmônicos eletromagnéticos.</li> <li>11. ROTEIRO PARA A ELABORAÇÃO DO TRABALHO FINAL DA DISCIPLINA: Construção de experimento e preparação de aula didática</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas experimentais a serem realizados no <b>Laboratório de Eletromagnetismo</b> do setor de Física. Medição de variáveis e análise e discussão dos resultados. Construção de experimento a ser apresentado em forma de seminário.			
Recursos Didáticos	Laboratório de Eletromagnetismo, e equipamentos			
Avaliação	Assiduidade nas aulas. Atenção e organização com equipamento de bancada. Análise de relatórios das práticas experimentais. Apresentação dos resultados obtidos com a construção do experimento referente ao trabalho final da disciplina.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAMPOS, A. A. <b>Física experimental básica na universidade</b>. Editora UFMG, 2008.</li> <li>2. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b>. São Paulo: Érica, 2003.</li> <li>3. PIACENTINI, J. J. de, et al. <b>Introdução ao laboratório de Física</b>. 2 ed. Florianópolis: editora UFSC, 2005.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica: eletromagnetismo</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.</li> <li>2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física: eletromagnetismo</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</li> <li>3. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; Sears-Zemansky. <b>Física III: eletromagnetismo</b>. 10.ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2005.</li> <li>4. TIPLER, Paul A. <b>Física: para cientistas e engenheiros : eletricidade e magnetismo, ótica</b>. Rio de Janeiro. LTC, 1999.</li> <li>5. WALKER, J. <b>O circo voador da física</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> </ol>			

LABORATÓRIO DE ÓPTICA E ONDAS				
Ementa	Oscilações e ondas; superposição de ondas; ondas estacionárias; ondas acústicas; ondas eletromagnéticas; reflexão e refração da luz; espelhos e lentes; instrumentos óticos; interferência; difração e polarização.			
Pré-Requisitos	Ondas e Óptica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	-	2		
Objetivos	Levar o aluno a realizar experimentos básicos de ondas e Óptica, para que este possa confrontar os conhecimentos teóricos adquiridos anteriormente com a prática laboratorial e as diversas aplicações em ciência e tecnologia, compreendendo, dessa forma, a Física como uma ciência experimental, torna-lo capaz de manusear material básico de laboratório.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PROPAGAÇÃO DE ONDAS: Propagação de uma onda Mecânica. Ondas transversais e Longitudinais.</li> <li>2. INTERFERÊNCIA DE ONDAS MECÂNICAS: Superposição de ondas unidimensionais. Cuba de ondas. Interferência. Difração e refração em ondas mecânicas.</li> <li>3. ONDAS ESTACIONÁRIAS: Modos normais de oscilação em uma corda, em tubo aberto e tubo fechado. Relações Harmônicas e notas musicais. Batimento.</li> <li>4. MEDIÇÃO VELOCIDADE DO SOM: Medição experimental da propagação do som no Ar, na água e em meios diversos.</li> <li>5. REFLEXÃO E REFRAÇÃO: Medição do índice de refração em meio transparente. Ângulo crítico. Reflexão dos raios luminosos. Refração do Som. Prismas de face paralela.</li> <li>6. ÓPTICA GEOMÉTRICA: Espelhos e lentes. Distância focal. Formação de Imagens. Anteparos. Câmera escura de orifício.</li> <li>7. INSTRUMENTOS ÓPTICOS: Óptica da Visão; Montagem e Uso do Microscópio; Montagem e Uso dos Telescópios (Luneta, telescópio Newtoniano e Cassegraniano)</li> <li>8. LUZ E CORES: Composição da Luz visível. Disco de Newton. Decomposição prismática. Formação do Arco-íris. Cores e pigmentos.</li> <li>9. INTERFERÊNCIA LUZ: Experiência de Young; <b>Polarização da luz</b>: Lei de Malus; Lei Brewster; Polaróides.</li> <li>10. DIFRAÇÃO DA LUZ: Medição de largura de fendas, obstáculos e redes de difração.</li> <li>11. ROTEIRO PARA A ELABORAÇÃO DO TRABALHO FINAL DA DISCIPLINA: Construção de experimento e preparação de aula didática</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas experimentais a serem realizados no <b>Laboratório de Ondas e Óptica</b> do setor de Física. Medição de variáveis e análise e discussão dos resultados. Construção de experimento a ser apresentado em forma de seminário.			
Recursos Didáticos	Laboratório de Ondas e Óptica, e equipamentos			
Avaliação	Assiduidade nas aulas. Atenção e organização com equipamento de bancada. Análise de relatórios das práticas experimentais. Apresentação dos resultados obtidos com a construção do experimento referente ao trabalho final da disciplina.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAMPOS, A. A. <b>Física experimental básica na universidade</b>. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.</li> <li>2. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b>. São Paulo: Érica, 2003.</li> <li>3. PIACENTINI, J. J. de, et al. <b>Introdução ao laboratório de Física</b>. 2 ed. Florianópolis: editora UFSC, 2005.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TREFIL, J.; HAZEN, R. M. <b>Física viva</b>: uma introdução à física conceitual. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li> <li>2. HEWITT, P. G.. <b>Física conceitual</b>. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>3. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.;Sears-Zemansky.<b>Física IV</b>: ótica e física moderna. 10. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2004.</li> <li>4. TIPLER, P. A. <b>Física</b>: para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica. Rio de Janeiro. LTC, 1999.</li> <li>5. TIPLER, Paul A. <b>Física</b>: para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, ótica. Rio de Janeiro. LTC, 1999.</li> </ol>			



MECÂNICA CLÁSSICA I				
Ementa	Conceitos fundamentais da Mecânica Newtoniana. Movimento de uma partícula em uma dimensão. Movimento de uma partícula em duas e três dimensões. Forças centrais. Movimento de um sistema de partículas e leis de conservação. Corpos rígidos, rotação com eixo fixo. Gravitação.			
Pré-Requisitos	Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais, e Mecânica Básica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá compreender Conceitos fundamentais da Mecânica Newtoniana, Movimento de uma partícula em uma dimensão, Movimento de uma partícula em duas e três dimensões, Forças centrais, Movimento de um sistema de partículas e leis de conservação, Corpos rígidos, rotação com eixo fixo e Gravitação.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Velocidade e Aceleração; Movimento Linear e Movimento Circular; As Leis de Newton.</li> <li>2. Movimento sob Ação da Gravidade; Movimento Próximo à Superfície da Terra; Movimento Afastado da Superfície da Terra; Movimento no Interior da Terra.</li> <li>3. Movimento Considerando Forças de Contato; Tensão e Força Normal; Atrito Estático e Cinético; Atrito Viscoso.</li> <li>4. Movimento em Referenciais Não-Inerciais; Posição, Velocidade e Aceleração Relativas; Observadores Inerciais; Observador Não-Inercial; Referencial Girante; Sistemas de Coordenadas Rotacionais; Força Centrífuga e Força de Coriolis.</li> <li>5. Princípios de Conservação; Trabalho e Energia Cinética; Conservação da Energia; Pequenas Oscilações; Conservação do Momento Linear; Conservação do Momento Angular.</li> <li>6. Sistema de Partículas; Momento Linear de um Sistema de Partículas; Momento Angular de um Sistema de Partículas; Energia Mecânica de um Sistema de Partículas; Marés; Sistemas de Massa Variável.</li> <li>7. Forças Centrais; Massa Reduzida; Teoremas de Conservação; Equações de Movimento; Órbitas em um Campo Central; Energia Centrífuga e Potencial Efetivo; Movimento Planetário; Dinâmica Orbital.</li> <li>8. Corpo Rígido; Energia Cinética do Corpo Rígido; Momento Angular do Corpo Rígido; Estática do Corpo Rígido; Introdução à Dinâmica do Corpo Rígido; Introdução ao Movimento Giroscópico; Tensor de Inércia; Matrizes de Rotação e Ângulos de Euler.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. THORNTON, S. T.; MARION, J. B. <b>Dinâmica clássica de partículas e sistemas</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</li> <li>2. BARCELOS NETO, J.; TAVOLARO, C. R. C. TAVOLARO. <b>Mecânicas Newtoniana, Langrangiana e Hamiltoniana</b>. São Paulo: Livraria da Física, 2004.</li> <li>3. LOPES, A. O. <b>Introdução à mecânica clássica</b>. São Paulo: Edusp, 2006.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LEMOS, N. A. <b>Mecânica analítica</b>. São Paulo: Livraria da Física, 2007.</li> <li>2. GOLDSTEIN, H.; POOLE, C.; SAFKO, J. <b>Classical mechanics</b>. 3.ed. San Francisco, CA: Addison-Wesley, 2002.</li> <li>3. GREINER, W.; BROMLEY, D. A. <b>Classical mechanics: point particles and relativity</b>. Frankfurt: Springer, 2004.</li> <li>4. GREINER, W.; BROMLEY, D. A. <b>Classical mechanics: systems of particles and hamiltonian dynamics</b>. Frankfurt: Springer, 2010.</li> <li>5. NEWTON, I. <b>Principia: princípios matemáticos de filosofia natural : livro 1</b>. São Paulo: Edusp, 2008.</li> </ol>			

MECÂNICA CLÁSSICA II				
Ementa	Referenciais móveis. Introdução à Mecânica dos meios contínuos. O princípio de Hamilton. As equações de Lagrange e de Hamilton. Simetrias e leis de conservação na Mecânica Clássica. Equações de Euler para o movimento de um corpo rígido.			
Pré-Requisitos	Mecânica Clássica I			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá compreender Referenciais móveis, Introdução à Mecânica dos meios contínuos, O princípio de Hamilton, As equações de Lagrange e de Hamilton, Simetrias e leis de conservação na Mecânica Clássica e as Equações de Euler para o movimento de um corpo rígido.			
Conteúdos	<p>1. Cálculo Variacional; Equação de Euler-Lagrange; Problemas Clássicos do Cálculo Variacional; Problemas Isoperimétricos.</p> <p>2. Formulação Lagrangiana da Mecânica Clássica; Princípio de Hamilton; Coordenadas Generalizadas; Equações de Euler-Lagrange em Coordenadas Generalizadas; Equivalência entre as Leis de Newton e a Formulação Lagrangiana; Leis de Conservação.</p> <p>3. Formulação Hamiltoniana da Mecânica Clássica; Equações de Hamilton; Espaço de Fase e Teorema de Liouville; Teorema de Virial.</p> <p>4. Corpo Rígido; Graus de Liberdade de um Corpo Rígido; Vetores e Tensores; Estática do corpo rígido; Energia Cinética e Momento Angular de um corpo rígido; Parâmetros de Cayley-Klein; Teorema de Euler; Introdução à Dinâmica do Corpo Rígido; Movimentno Giroscópico; Tensor de Inércia; Matrizes de Rotação e Ângulos de Euler.</p> <p>5. Meios Contínuos; A Corda Vibrante; Equação de Onda; Modos Normais; Análise de Fourier; A Membrana Vibrante; Derivação e Solução da Equação de Onda; Autofrequências; Degenerescência; Linhas Nodais; Solução Geral; A Membrana Circular.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<p>1. THORNTON, S. T.; MARION, J. B. <b>Dinâmica clássica de partículas e sistemas</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>2. BARCELOS NETO, J.; TAVOLARO, C. R. C. <b>Mecânicas Newtoniana, Langrangiana e Hamiltoniana</b>. São Paulo: Livraria da Física, 2004.</p> <p>3. LOPES, A. O. <b>Introdução à mecânica clássica</b>. São Paulo: Edusp, 2006.</p>			
Bibliografia Complementar	<p>1 LEMOS, N. A. <b>Mecânica analítica</b>. São Paulo: Livraria da Física, 2007.</p> <p>2 GOLDSTEIN, H.; POOLE, C.; SAFKO, J. <b>Classical mechanics</b>. 3.ed. San Francisco, CA: Addison-Wesley, 2002.</p> <p>3. GREINER, W.; BROMLEY, D. A. <b>Classical mechanics: point particles and relativity</b>. Frankfurt: Springer, 2004.</p> <p>4. GREINER, W.; BROMLEY, D. A. <b>Classical mechanics: systems of particles and hamiltonian dynamics</b>. Frankfurt: Springer, 2010.</p> <p>5. NEWTON, I. <b>Principia: princípios matemáticos de filosofia natural: livro 1</b>. São Paulo: Edusp, 2008.</p>			

ELETROMAGNETISMO CLÁSSICO I				
Ementa	Eletrostática no vácuo. Soluções das equações de Laplace e Poisson. Corrente elétrica. Campos magnéticos de correntes estacionárias. Indução eletromagnética. Equações de Maxwell.			
Pré-Requisitos	Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais, e Eletromagnetismo Básico			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá conhecer e utilizar o formalismo matemático pertinente para tratar problemas de Eletrostática no vácuo, equações de Laplace e Poisson, Corrente elétrica, Campos magnéticos de correntes estacionárias, Indução eletromagnética e Equações de Maxwell.			
Conteúdos	<p>1. Lei de Coulomb; O Campo Elétrico; Distribuições Contínuas de Carga; Linhas de Campo, Fluxo e Lei de Gauss; Divergência de <math>\vec{E}</math>; Rotacional de <math>\vec{E}</math>; Potencial Elétrico, Equações de Poisson e Laplace; Potencial de uma Distribuição de Cargas Localizada; Condições de Contorno; Trabalho; Energia de uma Distribuição Discreta de Cargas; Energia de uma Distribuição Contínua de Cargas; Condutores; Carga Induzida; Carga Superficial; Capacitores.</p> <p>2. Soluções da Equação de Laplace; Método das Imagens; Separação de Variáveis; Expansão em Multipolos.</p> <p>3. A Força de Lorentz; Campos Magnéticos; Força Magnética; Corrente; Lei de Biot-Savart; Correntes Estacionárias; Campo Magnético de uma Corrente Estacionária; Correntes Retilíneas; Divergência de <math>\vec{B}</math>; Rotacional de <math>\vec{B}</math>; Lei de Ampère; Potencial Vetor; Expansão em Multipolos do Potencial Vetor.</p> <p>4. A Força Eletromotriz; Lei de Ohm; Lei de Faraday; Campo Elétrico Induzido; Indutância; Energia do Campo Magnético; Corrente de Deslocamento; Equações de Maxwell; Carga Magnética; Condições de Contorno.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GRIFFITHS, D. <b>Eletrodinâmica</b>. 3.ed. São Paulo: Pearson Education, 2010</li> <li>2. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. <b>Fundamentos da teoria eletromagnética</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 1982</li> <li>3. BASSALO, J. M. F. <b>Eletrodinâmica clássica</b>. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SCHWINGER, J. <b>Classical electrodynamics</b>. Boulder: ABP, 2010.</li> <li>2. JACKSON, J. D. <b>Classical electrodynamics</b>. 3.ed. Hoboken, NJ: John Wiley &amp; Sons, 1999.</li> <li>3. HAYT JR, W. H. <b>Eletromagnetismo</b>. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.</li> </ol>			

ELETROMAGNETISMO CLÁSSICO II				
Ementa	Eletrostática em materiais dielétricos. Magnetismo em meios materiais. Energia magnética. Energia eletromagnética. Propagação de ondas eletromagnéticas. Dispersão óptica. Radiação.			
Pré-Requisitos	Eletromagnetismo Clássico I			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá conhecer e utilizar o formalismo matemático pertinente para tratar problemas de Eletrostática em materiais dielétricos, Magnetismo em meios materiais, Energia magnética, Energia eletromagnética, Propagação de ondas eletromagnéticas, Dispersão óptica e Radiação.			
Conteúdos	<p>1. Polarização; Dielétricos; Dipolos Induzidos; Alinhamento de Moléculas Polares; Campo Elétrico de um Objeto Polarizado; Deslocamento Elétrico; Lei de Gauss; Dielétricos Lineares; Susceptibilidade, Permissividade e Constante Dielétrica; Condições de Contorno em Dielétricos; Energia em Sistemas Dielétricos; Forças em Dielétricos.</p> <p>2. Magnetização; Diamagnetos, Paramagnetos e Ferromagnetos; Torque e Força em Dipolos Magnéticos; O Campo de um Objeto Magnetizado; O Campo Magnético na Matéria; Lei de Ampère em Materiais Magnéticos; Meios Lineares e Não-Lineares; Susceptibilidade e Permeabilidade Magnética; Ferromagnetismo.</p> <p>3. Carga e Energia; A Equação da Continuidade; O Teorema de Poynting; Terceira Lei de Newton na Eletrodinâmica; Tensor de Esforços de Maxwell; Conservação do Momento; Momento Angular.</p> <p>4. Ondas Eletromagnéticas; A equação de Onda; Ondas Senoidais; Reflexão e Transmissão; Polarização; A Equação de Onda para <math>\vec{E}</math> e <math>\vec{B}</math>; Ondas Planas Monocromáticas; Energia e Momento em Ondas Eletromagnéticas; Propagação em Meios Lineares; Absorção e Dispersão; Ondas Eletromagnéticas em Condutores; Reflexão numa Superfície Condutora.</p> <p>5. Formulação Potencial; Potenciais Escalares e Vetores; Transformações de Calibre; Calibre de Coulomb e Calibre de Lorentz; Potenciais Retardados; Equações de Jefimenko; Potenciais de Liénard-Wiechert; Campos de uma Carga Pontual em Movimento.</p> <p>6. Radiação; Radiação de um Dipolo Elétrico; Radiação de um Dipolo Magnético; Radiação de uma Fonte Arbitrária; Potência Irrradiada por uma Carga Pontual; Princípios Básicos de Antenas.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GRIFFITHS, D. <b>Eletrodinâmica</b>. 3.ed. São Paulo: Pearson Education, 2010</li> <li>2. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. <b>Fundamentos da teoria eletromagnética</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 1982</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SCHWINGER, J. <b>Classical electrodynamics</b>. Boulder: ABP, 2010</li> <li>2. JACKSON, J. D. <b>Classical electrodynamics</b>. 3.ed. Hoboken, NJ: John Wiley &amp; Sons, 1999.</li> </ol>			

ESTRUTURA DA MATÉRIA I				
Ementa	As limitações da Física Clássica: os experimentos cruciais. A velha teoria quântica. O Princípio da Incerteza. A equação de Schrödinger. Formalismo e interpretação da Mecânica Quântica. Potenciais unidimensionais.			
Pré-Requisitos	Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais, e Óptica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá compreender As limitações da Física Clássica, A velha teoria quântica, O Princípio da Incerteza, A equação de Schrödinger, Formalismo e interpretação da Mecânica Quântica e Potenciais unidimensionais.			
Conteúdos	<p>1. A Radiação do Corpo Negro; Radiação Térmica; Teoria Clássica da Radiação de Cavidade; Teoria de Planck da Radiação de Cavidade; Uso da Lei de Planck na Termometria; O Postulado de Planck e suas Implicações.</p> <p>2. Propriedades Corpusculares da Radiação; O Efeito Fotoelétrico; A Teoria Quântica de Einstein do Efeito Fotoelétrico; O Efeito Compton; A Natureza Dual da Radiação Eletromagnética; Fótons e a Produção de Raios X; Produção e Aniquilação de Pares; Seções de Choque para Absorção e Espalhamento de Fótons.</p> <p>3. Propriedades Ondulatórias das Partículas; Ondas de Matéria; A Dualidade Onda-Partícula; O Princípio da Incerteza; Propriedades das Ondas de Matéria; Consequências do Princípio da Incerteza; A Filosofia da Teoria Quântica.</p> <p>4. Modelos Atômicos; O Modelo de Thomson; O Modelo de Rutherford; A Estabilidade do Átomo Nuclear; Espectros Atômicos; Os Postulados de Bohr; Correção para a Massa Nuclear Finita; Estados de Energia do Átomo; Interpretação das Regras de Quantização; o Modelo de Sommerfeld; O Princípio da Correspondência.</p> <p>5. A Teoria de Schrödinger; Argumentos para se Chegar à Equação de Schrödinger; A Interpretação de Born para Funções de Onda; Valores Esperados; A Equação de Schrödinger Independente do Tempo; Propriedades Necessárias às Autofunções; A Quantização da Energia na Teoria de Schrödinger.</p> <p>6. Potenciais Unidimensionais; O Potencial Nulo; O Potencial Degrau; A Barreira de Potencial; Efeito Túnel; O Poço de Potencial Quadrado (finite e infinito); Potencial do Oscilador Harmônico Simples.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>EISBERG, R. et al. <b>Física quântica</b>: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979.</li> <li>TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; BIASI, R. S. de. <b>Física moderna</b>. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>PIZA, A. F. R. T. <b>Mecânica quântica</b>. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2009.</li> </ol>			

ESTRUTURA DA MATÉRIA II				
Ementa	Átomos de um Elétron. Átomos Multieletrônicos. Estatísticas Quânticas. Moléculas. Sólidos Condutores e Semicondutores. Modelos Nucleares. Decaimento Nuclear e Reações Nucleares. Partículas Elementares.			
Pré-Requisitos	Estrutura da Matéria I			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá compreender Átomos de um Elétron. Átomos Multieletrônicos, Estatísticas Quânticas, Moléculas, Sólidos Condutores e Semicondutores, Modelos Nucleares, Decaimento Nuclear e Reações Nucleares, Partículas Elementares.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Átomos de um Elétron; Separação da Equação de Schrödinger Independente do Tempo; Autovalores, Números Quânticos e Degenerescência; Autofunções; Densidade de Probabilidade; Momento Angular Orbital; Equações de Autovalor.</li> <li>2. Átomos Multieletrônicos; Partículas Idênticas; O Princípio da Exclusão; Forças de Troca; Átomo de Hélio; Teoria de Hartree; Estados Fundamentais; Tabela Periódica.</li> <li>3. Estatísticas Quânticas; Indistinguibilidade; Funções de Distribuição Quânticas; Calor Específico de um Sólido Cristalino; A Distribuição de Boltzmann; O LASER; O Gás de Fótons; O Gás de Fônons; Condensação de Bose e o Hélio Líquido; Gás de Elétrons Livres; Emissão Termoiônica.</li> <li>4. Moléculas; Ligações Iônicas; Ligações Covalentes; Espectros Moleculares; Espectros de Rotação; Espectros de Vibração; Espectros Eletrônicos; Efeito Raman; Spin Nuclear e Natureza da Simetria.</li> <li>5. Sólidos Condutores e Semicondutores; Tipos de Sólidos; Teoria de Banda dos Sólidos; Condução Elétrica em Metais; O Modelo Quântico dos Elétrons Livres; O Movimento dos Elétrons numa Rede Periódica; Massa Efetiva; Semicondutores; Dispositivos Semicondutores.</li> <li>6. Modelos Nucleares; Propriedades do Núcleo; Formas e Densidades Nucleares; Massas e Abundâncias Nucleares; O Modelo da Gota Líquida; Números Mágicos; O Modelo do Gás de Fermi; O Modelo de Camadas; O Modelo Coletivo.</li> <li>7. Reações Nucleares; Decaimento Alfa; Decaimento Beta; Decaimento Gama; O Efeito Mössbauer; Estados Excitados do Núcleo; Fissão Nuclear; Fusão Nuclear.</li> <li>8. Partículas Elementares; Forças Nucleônicas; Isospin; Píons; Múons; Estranheza; Interações Fundamentais e Leis de Conservação; Famílias de Partículas Elementares; Hipercarga e Quarks.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. EISBERG, R. et al. <b>Física quântica</b>: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979.</li> <li>2. TIPLER, P.A ;LLEWELLYN, R. A.; BIASI, R. S. de. <b>Física moderna</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SALINAS, S. R. A. <b>Introdução à física estatística</b>. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2008.</li> <li>2. KITTEL, C.; BIASI, R. S. de. <b>Introdução à física do estado sólido</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li> </ol>			

TERMODINÂMICA CLÁSSICA				
Ementa	Variáveis e Equações de Estado. As Leis da Termodinâmica. Potenciais Termodinâmicos. Transições de Fase. Teoria de Landau. Expoentes Críticos.			
Pré-Requisitos	Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais, e Fluidos e Termodinâmica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá compreender Variáveis e Equações de Estado, As Leis da Termodinâmica, Potenciais Termodinâmicos, Transições de Fase, Teoria de Landau e Expoentes Críticos.			
Conteúdos	<p>1. Termodinâmica de Equilíbrio; Variáveis de Estado; Diferenciais Exatas; Exemplos de Equações de Estado; As Leis da Termodinâmica; Equação Fundamental da Termodinâmica; Potenciais Termodinâmicos; Funções Resposta; Estabilidade do Estado de Equilíbrio; Resfriamento e Liquefação de Gases; Entropia de Misturas e o Paradoxo de Gibbs; Pressão Osmótica em Soluções Diluídas; Termodinâmica das Reações Químicas; Termodinâmica dos Eletrólitos.</p> <p>2. Termodinâmica das Transições de Fase; Coexistência de fases; Classificação das Transições de Fase; Sistemas PVT Puros; Supercondutores; Hélio Líquido; Teoria de Landau; Expoentes Críticos; Tensão Superficial; Efeito Termomecânico; Expoentes Críticos do Ponto de Curie; Pontos Tricríticos; Misturas Binárias; A Teoria de Ginzburg-Landau para Supercondutores.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>DE OLIVEIRA, M. J. <b>Termodinâmica</b>. São Paulo: Editora Livraria da Física. 2005.</li> <li>REICHL, L.E.. <b>A modern course in statistical physics</b>. 3.ed. Austin, TX: Wiley-VCH, 2009.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>SALINAS, S. R. A. <b>Introdução à Física Estatística</b>. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2008.</li> </ol>			

TEORIA DA RELATIVIDADE ESPECIAL				
Ementa	Relatividade Galileana. Origens da Relatividade Especial. Postulados da Relatividade Especial e suas Consequências. Espaço-tempo de Minkowski. Relatividade e Eletromagnetismo			
Pré-Requisitos	Mecânica Clássica I e Eletromagnetismo Clássico I			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	Estudar os conceitos e leis da Teoria da Relatividade Especial que possibilitem a compreensão dos conceitos de tempo e espaço e suas consequências e da dinâmica das partículas relativísticas.			
Conteúdos	<p>1. Relatividade Galileana; Princípio da Relatividade Galileana; Transformações de Galileu; Invariância de uma Lei Física; Relatividade Newtoniana; Origens da Relatividade Especial; O éter e a origem da Relatividade; Experimento de Michelson-Morley.</p> <p>2. Os postulados da Relatividade Especial e suas consequências; Transformações de Lorentz; Simultaneidade e Dilatação do Tempo; Contração do Comprimento; Efeito Doppler; Transformações de velocidade e aceleração; Paradoxos da Relatividade Especial.</p> <p>3. Dinâmica Relativística; Momento relativística e a Lei Relativística da Força; Energia Relativística e a Equivalência Massa-Energia; Massa Relativística; Transformações relativísticas de Momento, energia e Força.</p> <p>4. Espaço-Tempo de Minkovski; Diagramas de Espaço-tempo e Linhas do Universo; Consequências da Relatividade Especial; O Intervalo no espaço-tempo.</p> <p>5. Relatividade e Eletromagnetismo; A força de Lorentz; A invariância das Equações de Maxwell; A interdependência entre os campos elétrico e Magnético; As transformações relativísticas dos campos elétrico e Magnético; A utilização da Relatividade Especial na Resolução de Problemas de Eletromagnetismo.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<p>1. GAZZINELLI, R. <b>Teoria da relatividade especial</b>. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2009.</p> <p>2. MAIA, N. B.; MORAIS, A. M. A. <b>Introdução à relatividade</b>. São Paulo: Livraria da Física, 2009.</p>			
Bibliografia Complementar	1. EINSTEIN, A. <b>A teoria da relatividade especial e geral</b> . Rio de Janeiro: Contraponto, 1999.			



médias				
Ementa	Da Antiguidade à Mecânica Newtoniana. Origem e Evolução da Termodinâmica e da Mecânica Estatística. Origem e Evolução do Eletromagnetismo. A Teoria da Relatividade. Da Física Quântica à Física Contemporânea.			
Pré-Requisitos	Mecânica Clássica I e Eletromagnetismo Clássico I			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	30
	2	-		
Objetivos	O aluno deverá conhecer e ser crítico sobre os diversos processos históricos, filosóficos, políticos e econômicos que fizeram a trajetória da construção da Física.			
Conteúdos	<p>1. A Necessidade de uma História da Física. Física, Mecânica e Sociedade; A Mecânica e o Cosmos Segundo os Povos Antigos; A Ciência e a Filosofia Gregas; A revolução Copernicana; Kepler e o Antigo Ideal Pitagórico; Galileu Galilei; O Racionalismo Cartesiano; Vis Viva e Momento Linear; Pequena Biografia de Newton; Teoria da Marés; A Mecânica Pós-Newtoniana; A Origem das Galáxias; A Mecânica Celeste; O Iluminismo.</p> <p>2. Termodinâmica; Lei Zero e Temperatura; Calor e 1a Lei; Máquinas Térmicas e 2a Lei; Zero Absoluto e a 3a Lei; Axiomas da Termodinâmica; Mecânica Estatística; Teorias Cinéticas; Trabalhos de Maxwell e Boltzmann; Surgimento da Mecânica Estatística.</p> <p>3. O Eletromagnetismo e a Física; Eletricidade; Magnetismo; Galvanismo; Óptica; Eletromagnetismo; As Telecomunicações.</p> <p>4. O Espaço-Tempo; O Problema da Relatividade; Solução de Einstein; Acolhida da Nova Teoria; Busca pela Relatividade Geral; Einstein versus Newton; Uma Imagem mais Real da Ciência; Relatividade e o Brasil.</p> <p>5. Física Moderna; A Catástrofe do Ultravioleta; Os Quanta de Energia; Os Quanta de Luz; Modelos Atômicos; A Natureza Dual da Matéria; O Nascimento da Mecânica Quântica; O Núcleo Atômico; Partículas Elementares.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<p>1. PIRES, A. S. T. <b>Evolução das idéias da física</b>. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2008.</p> <p>2. ROCHA, J. F. M. <b>Origens e evolução das idéias da física</b>. Salvador: EDUFBA, 2002.</p>			
Bibliografia Complementar	<p>1. CARUSO, F.; OGURI, V. <b>Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.</p>			

LABORATÓRIO DE FÍSICA MODERNA				
Ementa	Determinação da Velocidade da Luz no Ar, em Líquidos e Sólidos Transparentes; Experimento de Michelson-Morley; Experiência de Millikan; Efeito Foto-Elétrico; Relação Carga-Massa do Elétron; Difração de Elétrons; Franck-Hertz; Análise Espectral; Radioatividade. Espectroscopia de absorção e emissão atômica/molecular. Produção e proteção de Radiações ionizantes. Difração de Raios-X. Difração de elétrons. Radiação de corpo negro. Medida da Constante de Planck e de Stefan-Boltzmann; introdução a teoria do Caos (atrator de Lorentz)			
Pré-Requisitos	Estrutura da Matéria I e Teoria da Relatividade Especial			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	30
	-	2		
Objetivos	Levar o aluno a realizar experimentos básicos de Física Moderna, para que este possa compreender melhor as descobertas e avanços científicos que inauguraram esse novo campo de conhecimento, confrontando dessa forma os conhecimentos de Física Básica com as implicações dos resultados experimentais aqui desenvolvidos, além de torna-lo capaz de manusear material básico de laboratório.			
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VELOCIDADE DA LUZ: Determinação da velocidade da Luz no Ar, em Líquidos e Sólidos Transparentes;</li> <li>• INTERFERÔMETRO: Experimento de Michelson-Morley;</li> <li>• MODELOS ATÔMICOS: Experiência de Millikan; Relação Carga-Massa do Elétron;</li> <li>• ÁTOMO DE BOHR: Tubo de Crookes; Comprovação experimental do modelo atômico de Bohr; Experimento de Franck-Hertz.</li> <li>• EFEITO FOTO-ELÉTRICO: Realização do Efeito Foto-Elétrico em metais e semicondutores e medição da Constante de Planck.</li> <li>• ANÁLISE ESPECTRAL: Espectroscopia de absorção e emissão atômica/molecular; espectro de emissão de gases ionizados; espectro de absorção atômica molecular de compostos químicos.</li> <li>• RADIOATIVIDADE: Produção de Raios X de demais radiações ionizantes; Proteção radiológica; Medição de emissões radiativas; Uso do Contador Geiger.</li> <li>• DIFRAÇÃO: Difração de Elétrons e Difração de Raios-X;</li> <li>• CORPO-NEGRO: Radiação de corpo negro; emissividade e medição da constante de Stefan-Boltzmann.</li> <li>• ATRATOR DE LORENTZ: Construção experimental e comprovação da teoria do Caos e dos sistemas fractais. Observação do Atrator de Lorentz bidimensional.</li> </ul>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas experimentais a serem realizadas no <b>Laboratório de Física Moderna</b> do setor de Física. Medição de variáveis e análise e discussão dos resultados. Construção de experimento a ser apresentado em forma de seminário.			
Recursos Didáticos	Laboratório de Física Moderna, e equipamentos			
Avaliação	Assiduidade nas aulas. Atenção e organização com equipamento de bancada. Análise de relatórios das práticas experimentais. Apresentação dos resultados obtidos com a construção do experimento referente ao trabalho final da disciplina.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAVALCANTE, M. A.; TAVOLARO, C.R.; <b>Física Moderna Experimental</b>. 2.ed. Barueri, SP: Editora Manole, 2007</li> <li>2. CHESMAN.C, et al; <b>Física Moderna: Experimental e aplicada</b>.2.ed.São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. OLIVEIRA, I. S.<b>Física moderna: para iniciados, interessados e aficionados</b>. Vol.1. São Paulo: Livraria da Física, 2005.</li> <li>2. TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; BIASI, R. S. de. <b>Física moderna</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.</li> </ol>			

MECÂNICA QUÂNTICA I				
Ementa	Os princípios da Mecânica Quântica e sua estrutura matemática. O oscilador harmônico simples. As representações de Schrödinger e de Heisenberg. Potenciais bidimensionais e tridimensionais separáveis. Potenciais centrais. O momento angular. O átomo de hidrogênio. Adição de momentos angulares. Spin do elétron e as matrizes de Pauli. O elétron em um campo magnético.			
Pré-Requisitos	Mecânica Clássica I e Estrutura da Matéria I			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá compreender os princípios da Mecânica Quântica e sua estrutura matemática, o oscilador harmônico simples, as representações de Schrödinger e de Heisenberg, os Potenciais bidimensionais e tridimensionais separáveis, os Potenciais centrais, o momento angular, o átomo de hidrogênio, Spin do elétron e as matrizes de Pauli.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A Função de Onda; A Equação de Schrödinger; A Interpretação Estatística; Probabilidade; Normalização; Momento; O Princípio da Incerteza.</li> <li>2. A Equação de Schrödinger Independente do Tempo; Estados Estacionários; O Poço Quadrado Infinito; O Oscilador Harmônico; A Partícula Livre; O Potencial Delta de Dirac; O Poço Quadrado Finito; Matriz de Espalhamento.</li> <li>3. Formalismo; Álgebra Linear; Espaço de Funções; Interpretação Estatística Generalizada; O Princípio da Incerteza.</li> <li>4. Mecânica Quântica em três Dimensões; Equação de Schrödinger em Coordenadas Esféricas; O Átomo de Hidrogênio; Momento Angular; Spin.</li> <li>5. Partículas Idênticas; Sistemas de duas Partículas; Átomos; Sólidos; Mecânica Estatística Quântica.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GRIFFITHS, D. <b>Mecânica Quântica</b>. 2. ed. Pearson Education, 2011.</li> <li>2. PIZA, A. F. R. T. <b>Mecânica quântica</b>. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2009.</li> <li>3. ROBINETT, R. W. <b>Quantum mechanics: classical results, modern systems, and visualized examples</b>. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2006.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. <b>Quantum mechanics</b>. Austin, TX: Wiley-VCH, 2005.</li> <li>2. PESSOA JR, O. <b>Conceitos de física quântica</b>. 3. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.</li> </ol>			

MECÂNICA QUÂNTICA II				
Ementa	Introdução à teoria do espalhamento. Introdução à teoria das perturbações independentes e dependentes do tempo. Partículas idênticas. Átomos com mais de um elétron. Moléculas.			
Pré-Requisitos	Mecânica Quântica I			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá compreender a teoria do espalhamento, a teoria das perturbações independentes e dependentes do tempo, Partículas idênticas, Átomos com mais de um elétron e Moléculas.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoria da Perturbação Independente do Tempo; Teoria da Perturbação Não-Degenerada; Teoria da Perturbação Degenerada; A Estrutura Fina do Hidrogênio; O Efeito Zeeman; Desdobramento Hiperfino.</li> <li>2. O Princípio Variacional; O Estado Fundamental do Hélio; A Molécula de Hidrogênio Ionizada.</li> <li>3. Aproximação WKB; A Região "Clássica"; Tunelamento; Fórmulas de Conexão.</li> <li>4. Teoria da Perturbação Dependente do Tempo; Sistemas de Dois Níveis; Emissão e Absorção de Radiação; Emissão Espontânea.</li> <li>5. Aproximação Adiabática; O Teorema Adiabático; Fase de Berry.</li> <li>6. Espalhamento; Análise de Ondas Parciais; A Aproximação de Born.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GRIFFITHS, D. <b>Mecânica Quântica</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.</li> <li>2. PIZA, A. F. R. T. <b>Mecânica quântica</b>. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2009.</li> <li>3. ROBINETT, R. W. <b>Quantum mechanics: classical results, modern systems, and visualized examples</b>. 2.ed. Oxford: Oxford University Press, 2006.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. <b>Quantum mechanics</b>. Austin, TX: Wiley-VCH, 2005.</li> <li>2. PESSOA JR, O. <b>Conceitos de física quântica</b>. 3.ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.</li> </ol>			

MECÂNICA ESTATÍSTICA				
Ementa	Elementos de Teoria das Probabilidades. Distribuições de Probabilidade. Dinâmica Estocástica. Teoria Ergódica. Teoria dos Ensembles Estatísticos. Gases Ideais Quânticos.			
Pré-Requisitos	Probabilidade e Estatística Básica, Estrutura da Matéria I e Termodinâmica Clássica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá compreender Elementos de Teoria das Probabilidades, Distribuições de Probabilidade, Dinâmica Estocástica, Teoria Ergódica, Teoria dos Ensembles Estatísticos e Gases Ideais Quânticos.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementos de Teoria das Probabilidades; Permutações e Combinações; Variáveis Aleatórias e Probabilidade; Distribuições Binomiais; Teorema Central do Limite e Lei dos Grandes Números; Caminhada Aleatória; Distribuições Infinitamente Divisíveis; Teorema Central do Limite; Caminhada Aleatória de Weiserstrass; Forma Geral das Distribuições Infinitamente Divisíveis.</li> <li>2. Dinâmica Estocástica; Cadeias de Markov; Equação Mestra; Movimento Browniano; Equação de Fokker-Planck.</li> <li>3. Fundamentos da Mecânica Estatística; A Equação de Liouville; A Teoria Ergódica; O Operador Quântico Densidade de Probabilidade.</li> <li>4. Mecânica Estatística de Equilíbrio; O Ensemble Microcanônico; Teoria das Flutuações de Einstein; O Ensemble Canônico; Calor Específico de um Sólido de Debye; Transições Ordem-Desordem; O Ensemble Grã-Canônico; Gases Ideais Quânticos.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. REICHL, L. E. <b>A modern course in statistical physics</b>. 3.ed. Austin, TX: Wiley-VCH, 2009.</li> <li>2. SALINAS, S. R. A.. <b>Introdução à Física Estatística</b>. 2.ed. São Paulo: Edusp, 2008.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. REIF, F. <b>Fundamentals of statistical and thermal physics</b>. Long Grove, IL: Waveland, 2009.</li> </ol>			

FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO				
Ementa	Estrutura Cristalina. Difração e Rede Recíproca. Ligações Cristalinas. Fônons. O Gás de Fermi. Bandas de Energia. Semicondutores. Superfícies de Fermi em Metais.			
Pré-Requisitos	Mecânica Quântica I			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá compreender Estrutura Cristalina, Difração e Rede Recíproca, Ligações Cristalinas, Fônons, O Gás de Fermi, Bandas de Energia, Semicondutores, Superfícies de Fermi em Metais.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estrutura Cristalina; Arranjos Periódicos de Átomos; Tipos Fundamentais de Redes; Índices dos Planos Cristalinos; Estruturas Cristalinas Simples; Observação Direta da Estrutura Atômica; Estruturas Cristalinas Não-Ideais; Estrutura Cristalina dos Elementos Químicos.</li> <li>2. Difração e Rede Recíproca; Lei de Bragg; Amplitude da Onda Espalhada; Zonas de Brillouin; Análise de Fourier da Base.</li> <li>3. Ligações Cristalinas; Cristais dos Gases Inertes; Cristais Iônicos; Cristais Covalentes; Metais; Pontes de Hidrogênio; Raios Atômicos; Análise de Deformações Elásticas; Rigidez Elástica; Ondas Elásticas em Cristais Cúbicos.</li> <li>4. Fônons; Vibrações em Cristais com Base Monoatômica; Vibrações em Cristais com Base Diatômica; Quantização das Ondas Elásticas; Momento de um Fônon; Espalhamento Inelásticos de Fônons. Capacidade Térmica de um Gás de Fônons. Interações Anarmônicas.</li> <li>5. O Gás de Fermi; Níveis de Energia em uma Dimensão; O Gás de Fermi em três Dimensões; Capacidade Térmica do Gás de Fermi; Condutividade Elétrica e Lei de Ohm; O Efeito Hall; Condutividade Térmica dos Metais.</li> <li>6. Bandas de Energia; O Modelo do Elétron Quase Livre; Funções de Bloch; O Modelo de Kronig-Penney; Equação de Onda do Elétron em um Potencial Periódico; Número de Orbitais em uma Banda.</li> <li>7. Semicondutores; Banda Proibida; Equações de Movimento; Semicondutores Intrínsecos; Semicondutores Dopados; Efeitos Termelétricos; Semimetais; Super-redes.</li> <li>8. Superfícies de Fermi nos Metais; Construção de Superfícies de Fermi; Órbitas Tipo Elétron, Tipo Buraco e Tipo Aberta; Cálculo das Bandas de Energia; Métodos Experimentais no Estudo das Superfícies de Fermi.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	1. KITTEL, C.; BIASI, R. S. de. <b>Introdução à física do estado sólido</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.			
Bibliografia Complementar	1. TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; BIASI, R. S. de. <b>Física moderna</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.			

FÍSICA COMPUTACIONAL I				
Ementa	Introdução ao cálculo numérico: erros, precisão e aritmética de ponto flutuante. Zeros de funções: métodos de aproximações sucessivas, Newton e bissecção de intervalos. Interpolação e aproximação de funções: polinômios interpoladores de Newton e de Lagrange. Aproximação de funções por mínimos quadrados. Derivação numérica. Problemas de Poucos Corpos. Problemas de Muitos Corpos. Dinâmica Caótica. Sistemas Aleatórios.			
Pré-Requisitos	Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais, e Fluidos e Termodinâmica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	2	2		
Objetivos	O aluno deverá conhecer e utilizar as técnicas de resolução numérica e computacional de equações algébricas, equações diferenciais e aplicá-las a simulação de sistemas de um corpo, poucos corpos, muitos corpos, sistemas aleatórios, sistemas caóticos e sistemas oscilatórios.			
Conteúdos	<p>0. Elementos de Cálculo Numérico; erros, precisão e aritmética de ponto flutuante. Zeros de funções: métodos de aproximações sucessivas, Newton e bissecção de intervalos.</p> <p>1. Movimento de Uma Partícula; Método de Euler; Queda Livre; Algoritmos de Euler Modificados; Queda com Resistência do Ar; Trajetórias bidimensionais; Processos de Decaimento; Visualização de Trajetórias Tridimensionais.</p> <p>2. Sistemas Oscilatórios; Oscilador Harmônico Simples; Movimento Pendular; Oscilador Harmônico Forçado; Oscilador Harmônico Amortecido; Oscilações em Circuitos Elétricos; Estabilidade e Precisão.</p> <p>3. Problemas de Poucos Corpos; Movimento Planetário; Equações de Movimento; Órbitas Circulares e Elípticas; Unidades Astronômicas; Gráficos Log-Log e Semilog; Simulação de uma Órbita; Forças Impulsivas; Espaço de Velocidades; Mini Sistema Solar; Espalhamento de Dois Corpos; Problemas de Três Corpos.</p> <p>4. Dinâmica de Sistemas Caóticos; Mapa Unidimensional Simples; Dobramento de Período; Propriedades Universais e Auto Similaridade; Medição do Caos; Modelos de Alta Dimensionalidade; Pêndulo Amortecido Forçado.</p> <p>5. Processos Aleatórios; Caminhadas Aleatórias; Caminhadas Aleatórias Modificadas; Distribuição de Poisson; Método dos Mínimos Quadrados; Aplicações a Polímeros; Reações Químicas Limitadas por Difusão; Geração de Números Aleatórios; Métodos Variacionais.</p> <p>6. Sistemas de Muitos Corpos; Potencial Intermolecular; Condições de Contorno Periódico; Dinâmica Molecular; Quantidades Termodinâmicas; Função de Distribuição Radial; Discos Rígidos; Propriedades Dinâmicas.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas, Projetos computacionais e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	1. GOULD, H.; TOBOCHNIK, J.; CHRISTIAN, W. <b>An introduction to computer simulation methods: applications to physical systems.</b> 3.ed. San Francisco, CA: Pearson Addison Wesley, 2007..			
Bibliografia Complementar	1. LANDAU, R. H.; PÁEZ, M. J.; BORDEIANU, C. C. <b>Computational physics: problem solving with computers.</b> 2ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2007.			

FÍSICA COMPUTACIONAL II				
Ementa	Ondas e Modos Normais. Eletrodinâmica. Métodos de Monte Carlo. Percolação. Fractais. Modelos de Crescimento Cinético. Sistemas Complexos. Monte Carlo para Sistemas Termodinâmicos.			
Pré-Requisitos	Física Computacional I			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	2	2		
Objetivos	O aluno deverá ser capaz de usar métodos numéricos e fazer simulações computacionais de Ondas, Sistemas Eletrodinâmicos, reconhecer e utilizar Métodos de Monte Carlo, Percolação, Fractais, Modelos de Crescimento Cinético, Sistemas Complexos e Monte Carlo para Sistemas Termodinâmicos.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ondas e Modos Normais; Oscilações Acopladas e Modos Normais; Soluções Numéricas; Séries de Fourier; Integrais de Fourier; Espectro de Potência; Movimento Ondulatório; Interferência; Difração de Fraunhofer; Difração de Fresnel.</li> <li>Eletrodinâmica; Cargas Estáticas; Campos Elétricos; Linhas de Campo; Superfícies Equipotenciais; Soluções Numéricas para Problemas de Condições de Contorno; Solução de Caminhada Aleatória para a Equação de Laplace; Campos devidos a Cargas em Movimento; Equações de Maxwell.</li> <li>Métodos de Monte Carlo; Integração Numérica; Integrais Múltiplas; Análise de Erro no Método de Monte Carlo; Distribuições de Probabilidade Não-Uniformes; Algoritmo de Metrópolis.</li> <li>Percolação; Limiar de Percolação; Encontrando Aglomerados; Expoentes Críticos; Efeito de Tamanho Finito; Grupo da Renormalização.</li> <li>Fractais e Modelos de Crescimento Cinético; A Dimensão Fractal; Fractais Regulares; Processos de Crescimento Cinético; Fractais e Caos; Muitas Dimensões.</li> <li>Sistemas Complexos; Automatos Celulares; Criticalidade Auto-Organizada; Redes Neurais; Redes Crescentes; Algoritmo Genético; Gás na Rede.</li> <li>Sistemas Térmicos; O Ensemble Microcanônico; O Demônio de Maxwell; O Modelo de Ising; Algoritmo de Metrópolis; Transição de Fase no Modelo de Ising; Fluidos Clássicos.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas, Projetos computacionais e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	1. GOULD, H.; TOBOCHNIK, J.; CHRISTIAN, W. <b>An introduction to computer simulation methods: applications to physical systems.</b> 3.ed. San Francisco, CA: Pearson Addison Wesley, 2007.			
Bibliografia Complementar	1. LANDAU, R. H.; PÁEZ, M. J.; BORDEIANU, C. C. <b>Computational physics: problem solving with computers.</b> 2.ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2007.			



FÍSICA MATEMÁTICA I				
Ementa	Análise vetorial; Cálculo tensorial; Introdução à Teoria de Grupos; Funções de variáveis complexas.			
Pré-Requisitos	Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais, Ondas e Óptica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá ser capaz de utilizar análise vetorial e tensorial, teoria de grupos e funções de variáveis complexas.			
Conteúdos	<p>1. Análise Vetorial; Rotação dos Eixos Coordenados; Produto Escalar; Produto Vetorial; Produtos Triplos; Gradiente, Divergente e Rotacional; Integração Vetorial; Teorema de Gauss; Teorema de Stokes; Teoria do Potencial; Lei de Gauss, Equação de Poisson; Função Delta de Dirac; Teorema de Helmholtz.</p> <p>2. Coordenadas Curvas e Tensores; Coordenadas Ortogonais; Operadores Vetoriais Diferenciais; Coordenadas Cilíndricas Circulares; Coordenadas Polares Esféricas; Análise Tensorial; Contração, Produto Direto; Regra do Quociente; Pseudotensores, Tensores Duais; Tensores Gerais; Operadores de Derivadas de Tensores.</p> <p>3. Determinantes; Matrizes; Matrizes Ortogonais; Matrizes Hermitianas, Matrizes Unitárias; Diagonalização de Matrizes; Matrizes Normais.</p> <p>4. Teoria de Grupos; Geradores de Grupos Contínuos; Momento Angular Orbital; Acoplamento de Momento Angular; Grupo Homogêneo de Lorentz; Covariância de Lorentz de Equações de Maxwell; Grupos Discretos; Formas Diferenciais.</p> <p>5. Funções de uma Variável Complexa; Álgebra Complexa; Condições de Cauchy-Reimann; Teorema Integral de Cauchy; Fórmula Integral de Cauchy; Expansão de Laurent; Singularidades; Mapeamento; Mapeamento Conforme; Cálculo de Resíduos; Relações de Dispersão; Método das Inclinações mais Acentuadas.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas, Projetos computacionais e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>ARFKEN, G. B. et al. <b>Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.</li> <li>BUTKOV, E.; CARVALHO, J. B. P. F. de. <b>Física matemática</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1988.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>KREYSZIG, E. <b>Advanced Engineering Mathematics</b>. Wiley. 2010.</li> </ol>			

FÍSICA MATEMÁTICA II				
Ementa	Equações diferenciais parciais e funções especiais da Física; Análise de Fourier; Transformadas integrais. Métodos variacionais.			
Pré-Requisitos	Álgebra Linear e Física Matemática I			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá ser capaz de resolver equações diferenciais parciais, utilizar funções especiais, análise de Fourier, transformadas integrais e métodos variacionais.			
Conteúdos	<p>1. Equações Diferenciais; Equações Diferenciais Parciais; Equações Diferenciais de 1ª Ordem; Separação de Variáveis; Pontos Singulares; Soluções em Séries – Método de Frobenius; Método Alternativo; Equação Não-Homogênea – Função de Green; Equação da Difusão.</p> <p>2. Funções Especiais; Função Gama; Série de Stirling; Função Beta; Funções Gama Incompletas; Funções de Bessel de 1ª Espécie; Ortogonalidade; Funções de Neumann e Funções de Bessel de 2ª Espécie; Funções de Hankel; Funções Modificadas de Bessel; Expansões Assintóticas; Funções Esféricas de Bessel; Função Geratriz; Relações de Recorrência e Propriedades Especiais; Ortogonalidade; Polinômios de Legendre; Funções Associadas de Legendre; Harmônicos Esféricos; Operadores de Momento Angular Orbital; O Teorema da Adição de Harmônicos Esféricos; Integrais de Produtos de Harmônicos Esféricos; Funções de Legendre de 2ª Espécie; Harmônicos Esféricos Vetoriais; Funções de Hermite; Funções de Laguerre; Polinômios de Chebyshev; Funções Hipergeométricas; Funções Hipergeométricas Confluentes; Funções de Mathieu.</p> <p>3. Séries de Fourier; Propriedades Gerais; Aplicações; Propriedades; Fenômeno de Gibbs; Transformada Discreta de Fourier; Expansão de Fourier de Funções de Mathieu.</p> <p>4. Transformadas Integrais; Desenvolvimento da Integral de Fourier; Transformadas de Fourier; Teorema da Convolução; Representação de Momentum; Função de Transferência; Transformadas de Laplace.</p> <p>5. Cálculo de Variações; Uma Variável Dependente e Uma Variável Independente; Aplicações da Equação de Euler; Diversas Variáveis Dependentes; Diversas Variáveis Independentes; Diversas Variáveis Dependentes e Independentes; Multiplicadores de Lagrange; Variação com Vínculos; Técnica Variacional de Rayleigh-Ritz.</p>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas, Projetos computacionais e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>ARFKEN, G. B. et al. <b>Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.</li> <li>BUTKOV, E.; CARVALHO, J. B. P. F. de. <b>Física matemática</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1988.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>KREYSZIG, E. <b>Advanced Engineering Mathematics</b>. Wiley. 2010.</li> </ol>			

INTRODUÇÃO À RELATIVIDADE GERAL				
Ementa	Princípios da Relatividade Geral, Análise Tensorial, Equações de Campo de Einstein, Introdução à Cosmologia.			
Pré-Requisitos	Álgebra Linear e Teoria da Relatividade Especial			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deve ser capaz de: compreender os princípios fundamentais da Relatividade Geral, entender a definição de tensor e realizar operações matemáticas com tensores, compreender a relação entre matéria e a geometria do espaço-tempo, conhecer e entender as equações de campo da Relatividade Geral e as suas principais soluções.			
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Princípio de Mach; Princípio da Equivalência; Princípio da Covariância Geral; Princípio do acoplamento gravitacional mínimo.</li> <li>• Variedades, coordenadas, curvas e superfícies; Vetores e tensores, densidades tensoriais; Álgebra tensorial; Conexão afim, derivação de Lie, transporte paralelo, derivação covariante, geodésicas afins; métrica, geodésica métrica, tensor de Riemann, tensor de Weyl; as equações de Euler-Lagrange, geodésicas a partir do método variacional, isometrias.</li> <li>• Equações de campo; Tensor momento-energia; A solução de Schwarzschild; Testes experimentais da relatividade geral; Buraco negro de Schwarzschild.</li> <li>• Cosmologia newtoniana; Princípio cosmológico, Métrica de Friedmann-Robertson-Walker; Redshift e a Lei de Hubble; Modelos cosmológicos de Friedmann.</li> </ul>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas, Projetos computacionais e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. EINSTEIN, A. <b>A teoria da relatividade especial e geral</b>. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999.</li> <li>2. WALD, R. M. <b>GENERAL RELATIVITY</b>. Chicago: Editora Univ. of Chigago Press, 1984.</li> <li>3. WEINBERG, S. <b>Gravitation and Cosmology</b>, Wiley, 1972.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SCHUTZ, B. F. <b>FIRST COURSE IN GENERAL RELATIVITY</b>. 2.ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.</li> </ol>			

INTRODUÇÃO À FÍSICA NUCLEAR				
Ementa	Propriedades nucleares. Estrutura nuclear. Energia de ligação. Modelo da gota líquida. Modelo de camadas. Interação da radiação com a matéria. Decaimento alfa, beta e gama. Reações nucleares. Seções de choque. Forças nucleares. Deuteron.			
Pré-Requisitos	Mecânica Quântica I e Teoria da Relatividade Especial			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá ser capaz de compreender e conhecer Propriedades nucleares. Estrutura nuclear. Energia de ligação. Modelo da gota líquida. Modelo de camadas. Interação da radiação com a matéria. Decaimento alfa, beta e gama. Reações nucleares. Seções de choque. Forças nucleares. Deuteron.			
Conteúdos	Propriedades nucleares. Estrutura nuclear. Energia de ligação. Modelo da gota líquida. Modelo de camadas. Interação da radiação com a matéria. Decaimento alfa, beta e gama. Reações nucleares. Seções de choque. Forças nucleares. Deuteron.			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas, Projetos computacionais e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	1. CHUNG, K. C. <b>Introdução à Física Nuclear</b> . 1a Edição. Editora UERJ. 2001. 2. MARTIN, B. R. <b>Nuclear and particle physics</b> . 2.ed. West Sussex: John Wiley & Sons, 2009.			
Bibliografia Complementar	1. GRIFFITHS, D. <b>Introduction to elementary particles</b> . 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2010.			

ELETRÔNICA BÁSICA PARA FÍSICA				
Ementa	Introdução a eletrônica; semi-condutores; tipos de diodo e suas aplicações; transistor TJB – polarização; transistor FET – polarização; modelagem TJB; Amplificadores operacionais – aplicações; circuitos integrados – comparador; conversores analógicos digitais; temporizador; oscilador controlado por tensão; circuitos osciladores (555); fontes de tensão. Introdução a eletrônica Digital.			
Pré-Requisitos	Laboratório de Eletromagnetismo Básico			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	3	1		
Objetivos	Levar o aluno a aprender os conceitos básicos de eletrônica, inclusive aplicações tecnológicas, através do conteúdo teórico e da construção de pequenos projetos de eletrônica, sendo capaz de compreender o funcionamento básico de equipamentos simples de laboratório.			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. INTRODUÇÃO: semi-condutores ; níveis de energia; dopagem; tipos p e tipo n;</li> <li>2. DIODO: Diodo, circuito equivalente, capacitância de transição e difusão; teste do diodo; diodo Zener; diodos emissores de Luz –LED; diodos Receptores de luz LDR; <b>Aplicações do Diodo:</b> Reta de carga; configurações serie/paralelo; Retificadores de meia-onda, de onda completa e em ponte; grameadores; multiplicadores de tensão</li> <li>3. TRANSISTOR TJB: Construção do transistor; operação; ação amplificadora; configuração emissor-comum e coletor-comum; Limites de operação; testes de funcionamento; <b>polarização cc-tjb</b></li> <li>4. TRANSISTOR FET: Transistor de Efeito de Campo – curva característica, tipo manuseios e testes. Transistor MOSFET. <b>Polarização do Fet:</b> polarização fixa; autopolarização; tipos depleção e tipo intensificação; circuitos combinados;</li> <li>5. MODELAGEM TBJ: Amplificação CA. Modelagem do transistor; Parâmetros importantes; modelo híbrido equivalente. Análise para pequenos sinais, configurações, polarizações e funcionamento como amplificador.</li> <li>6. AMPLIFICADORES OPERACIONAIS: Operação diferencial e modo comum. Funcionamento e constituição interna. Circuito 741. <b>Aplicações:</b> Multiplicadores de tensão; soma de tensões, fontes controladas; derivadores e integradores.</li> <li>7. CIRCUITOS INTEGRADOS: CI comparador; conversores analógicos digitais; temporizador; Oscilador controlado por tensão.</li> <li>8. CIRCUITOS OSCILADORES: Osciladores de tensão; mono-estáveis; geração de onda quadrada. Onda triangular e onda senoidal; circuito 555.</li> <li>9. FONTES: Fontes de tensão e reguladores de tensão.</li> <li>10. ELETRÔNICA DIGITAL: Introdução a eletrônica digital; porta lógicas; álgebra booleana.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Abordagem teórica e resolução de exercícios. Aulas experimentais realizadas nos diversos Laboratórios de Física. Medição de variáveis e análise e discussão dos resultados.			
Recursos Didáticos	Laboratórios de Eletromagnetismo, Ondas e Óptica, Física Moderna e equipamentos			
Avaliação	Listas de exercícios e provas referentes ao conteúdo. Assiduidade nas aulas. Atenção e organização com equipamento de bancada. Análise de relatórios das práticas experimentais.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L.; SIMON, R. B. de (Trad.) <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b>. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.</li> <li>2. MARQUES, A. E. B.; CHOUERI JR, S.; CRUZ, E. C. A. <b>Dispositivos semicondutores: diodos e transistores</b>.</li> <li>3. ELFRICK, A.D.; COOPER, W. D; MOREIRA, A. C. I. <b>Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição</b>. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1994.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOLTON, W. <b>Instrumentação e controle</b>. São Paulo: Hemus, 1982</li> <li>2. TUCCI, W. J. <b>Introdução à eletrônica</b>. 8. ed. São Paulo: Nobel, 1986.</li> <li>3. FIALHO, A. B. <b>Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises</b>. 5.ed. São Paulo: Érica, 2007</li> </ol>			

INSTRUMENTAÇÃO LABORATORIAL				
Ementa	Sistemas de medidas. Sensores, transdutores e outros dispositivos eletrônicos especiais; amplificadores para instrumentação; conversores AD e DA; Técnicas e medidas de temperatura, pressão, posição, velocidade, aceleração, identificação de gases, luminosidade, radiação, e demais grandezas físicas. Comunicação serial.			
Pré-Requisitos	Laboratório de Eletromagnetismo Básico			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	2	2		
Objetivos	Levar o aluno a compreender o funcionamento dos diferentes instrumentos de medidas de grandezas Físicas, de forma que este seja capaz de manusear, consertar e construir tais instrumentos, conforme as necessidade de um Laboratório de Física			
Conteúdos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SISTEMAS DE MEDIDAS: Introdução aos sistemas de medidas; Sistema Internacional; Erros de medição; incerteza de uma medição.</li> <li>2. INSTRUMENTOS: Utilização e Funcionamento de instrumentos de medidas de grandezas mecânicas (régua, paquímetro, micrômetro), grandezas elétricas (multímetro e osciloscópio); grandezas térmicas (termômetros de gás e Infra-vermelho). Instrumentos especiais.</li> <li>3. EQUIPAMENTOS BÁSICOS: Equipamentos básicos de Laboratório – Fonte de tensão; fonte de corrente; gerador de sinais; amplificadores;</li> <li>4. TRANSDUTORES: Convertendo grandezas Físicas em sinais elétricos mensuráveis – Sensores diversos, transdutores e outros dispositivos eletrônicos especiais;</li> <li>5. AMPLIFICADORES: amplificadores para instrumentação;</li> <li>6. CONVERSORES: Conversão Analógico-Digital e Digital -Análogo; técnicas analógicas e digitais de medição e controle.</li> <li>7. OPERADORES: Circuitos analógicos somadores; multiplicadores; derivativos e integradores de sinais elétricos.</li> <li>8. Medição de: Tensão, Corrente, Resistência, Capacitância e Indutância.</li> <li>9. Medição de: Força; Pressão de um fluido; Intensidade sonora.</li> <li>10. Medição de: posição, velocidade, aceleração, ângulo.</li> <li>11. Medição de: Temperatura</li> <li>12. Medição de: Luminosidade e Radiações</li> <li>13. Identificação de Gases,</li> <li>14. Medição de Campos: Elétrico; Magnético e Gravitacional</li> <li>15. Medição de outras grandezas físicas.</li> <li>16. COMUNICAÇÃO SERIAL: Interface de comunicação com computador RS-232.</li> <li>17. TRABALHO FINAL DA DISCIPLINA: Construção de um instrumento de medição.</li> </ol>			
Procedimentos Metodológicos	Abordagem teórica e resolução de exercícios. Aulas experimentais a serem realizados nos diversos <b>Laboratórios do</b> setor de Física. Medição de variáveis e análise e discussão dos resultados. Construção de instrumento de medição de grandeza Física, a ser apresentado em seminário.			
Recursos Didáticos	Laboratórios de Eletromagnetismo, Ondas e Óptica, Física Moderna e equipamentos			
Avaliação	Listas de exercícios e provas referentes ao conteúdo. Assiduidade nas aulas. Atenção e organização com equipamento de bancada. Análise de relatórios das práticas experimentais.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L.; SIMON, R. B. de (Trad.). <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b>. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004</li> <li>2. ELFRICK, A.D.; COOPER, W. D; MOREIRA, A. C. I. <b>Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição</b>. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1994</li> <li>3. FIALHO, A. B. <b>Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises</b>. 5.ed. São Paulo: Érica, 2007</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOLTON, W. <b>Instrumentação e controle</b>. São Paulo: Hemus, 1982</li> <li>2. MARQUES, A. E. B.; CHOUERI JR, S.; CRUZ, E. C. A. <b>Dispositivos semicondutores: diodos e transistores</b>. São Paulo: Érica</li> <li>3. TORREIRA, R. P. <b>Instrumentos de medição elétrica</b>. São Paulo: Hemus, 1978</li> <li>4. TUCCI, W. J. <b>Introdução à eletrônica</b>. 8. ed. São Paulo: Nobel, 1986.</li> </ol>			

ASTRONOMIA OBSERVACIONAL				
Ementa	O sistema solar; curiosidades da Astronomia, Instrumentos óticos de observação, orientação noturna pelas estrelas, distâncias no cosmos			
Pré-Requisitos	Mecânica Clássica I			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	30
	1	1		
Objetivos	Estudar os fenômenos relacionados aos corpos celestes visíveis a olho nu ou com equipamentos num trabalho interdisciplinar e contextualizado com a Geografia, a Filosofia, a Matemática e a Física, situando e dimensionando a interação do ser humano como parte do universo.			
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O sistema solar: origem, características físicas dos corpos celestes, comparação entre os tamanhos dos astros. Distâncias no sistema solar. Erros conceituais presentes nos livros didáticos.</li> <li>• Curiosidades da Astronomia: A astronomia e a bandeira nacional, os nomes dos dias da semana, o dia primeiro de abril.</li> <li>• Instrumentos óticos de observação: a invenção do telescópio e as primeiras observações astronômicas com instrumentos, aprendizagem do princípio de funcionamento e a observação astronômica com os principais instrumentos óticos, tais como o telescópio refrator, o telescópio refletor newtoniano, os telescópios de Schmidt-Cassegrain e os binóculos.</li> <li>• Orientação noturna pelas estrelas: observação a olho nu, identificação dos planetas, identificação das principais constelações.</li> </ul> Distâncias no cosmos: paralaxe, ano-luz, parsec, comparação de distâncias no universo.			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, apresentação de Vídeos, observações astronômicas a olho nu e com instrumentos, debates em sala da aula, Aulas de campo.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, vídeos, projetor, apontador laser astronômico, telescópios, lunetas e binóculo.			
Avaliação	Participação nas atividades de observação, Relatório das atividades desenvolvidas, Avaliação individual dos conhecimentos.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FERREIRA, M.; ALMEIDA, M. de. <b>Introdução á Astronomia e as Observações Astronómicas</b>. 6.ed. Lisboa: Plátano Edições técnicas, 2001.</li> <li>2. ARAÚJO SOBRINHO, A. <b>As Jornadas Astronômicas</b>: Difusão e socialização dos conhecimentos do céu. Natal: IFRN Editora, 2010.</li> <li>3. DAMINELLI, A; STEINER, J. <b>O Fascínio do Universo</b>(Orgs). São Paulo: Odysseus Editora Ltda, 2010.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOURÃO, R.R. de F. <b>O livro de Ouro do Universo</b>. 6.ed. Rio de Janeiro: Ediouro.</li> <li>2. CANIATO, R. <b>(RE)Descobrimdo a Astronomia</b>. Campinas, SP: Átomo. 2010.</li> <li>3. CANIATO, R. <b>O que é astronomia</b>. 8. ed. São Paulo: Brasiliense, 1998.</li> </ol>			

INTRODUÇÃO À BIOFÍSICA				
Ementa	Bioenergética. Biofísica das Membranas. Biofísica dos Sistemas. Pressão Atmosférica. Mecânica Biológica. Biofísica dos Sentidos. Biofísica das Radiações.			
Pré-Requisitos	Fluidos e Termodinâmica, Eletromagnetismo Básico e Óptica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	O aluno deverá aprender os princípios físicos básicos que regem os seres vivos e saber aplicar os princípios da Biofísica aos fenômenos que se processam no ser vivo.			
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioenergética: Sistemas, Entalpia, Entropia, Energia Livre, Termodinâmica Biológica, aplicações;</li> <li>• Biofísica das Membranas: Estrutura (modelos), Mecanismos de transporte, potenciais bioelétricos;</li> <li>• Biofísica dos Sistemas: Cardiovascular, Respiratório e Renal.</li> <li>• Pressão Atmosférica: Compressão e descompressão barométrica, hipóxias (tipos).</li> <li>• Mecânica Biológica: Princípio das alavancas, mecânica óssea e muscular.</li> <li>• Biofísica dos Sentidos: Audição e Visão.</li> <li>• Biofísica das Radiações: Radiações não ionizantes: Infra-vermelho e Ultravioleta, Raio X, Radiações nucleares: Decaimento radioativo, Radioisótopos: Aplicações biológicas, radioproteção.</li> </ul>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas; Leitura e discussão de textos; Seminários; Trabalhos individuais e em grupo.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	Provas escritas, avaliação dos seminários, avaliação dos trabalhos individuais e em grupo.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IBRAHIM, F. H. <b>Biofísica Básica</b>. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2004.</li> <li>2. GARCIA, E. A. C. <b>Biofísica</b>. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2005.</li> <li>3. OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. <b>Física para ciências biológicas e biomédicas</b>. São Paulo: Harper &amp; Row do Brasil, 1982.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOURÃO JR, C. A.; ABRAMOV, D. M. <b>Biofísica Essencial</b>. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.</li> </ol>			



FÍSICA DO MEIO AMBIENTE				
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.			
Pré-Requisitos	Fluidos e Termodinâmica, Eletromagnetismo Básico, Ondas e Óptica			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	30
	2	-		
Objetivos	Estudar os princípios físicos no uso da energia. Conhecer as fontes de energia ambiental. Abordar as questões ambientais (aquecimento global, resíduos radiativos e os resíduos sólidos). Compreender as conseqüências atuais e futuras alternativas energéticas e suas implicações nas mudanças ambientais, sociais e econômicas.			
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energia (uma definição inicial; Uso da energia e ambientes; padrões energéticos; recursos energéticos; conservação de energia)</li> <li>Mecânica da energia (formas de energia e conservações de energia; calor e trabalho - princípios das leis da termodinâmica).</li> <li>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).</li> <li>Energia nos sistemas biológicos: Energia para a vida, Energia nas reações químicas, ATP – estrutura energética do mundo vivo, Etapas da respiração celular.</li> <li>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).</li> <li>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.</li> <li>Efeitos e usos da radiação (introdução; dose de radiação; efeitos biológicos da radiação; proteção contra a radiação).</li> <li>Fontes alternativas de energia; Biomassa das plantas ao lixo; Energia geotérmica.</li> <li>Questão energética no Brasil (uma matriz energética Brasileira; energias não renováveis, etanol, energia hidráulica, energia nuclear; fontes alternativas de energia no Brasil).</li> </ul>			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas, Projetos computacionais e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>HINRICH, R. A.; KLEINBACH, M. <b>Energia e meio ambiente</b>. 3 ed. São Paulo: Thompson, 2003.</li> <li>ODUM, E. P. <b>Ecologia</b>. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.</li> </ol>			
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> <li>CAPOBIANCO, J. P. R. (Org). <b>Meio ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós-Rio 92</b>. São Paulo: Estação Liberdade; Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2002.</li> <li>CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL. <b>A célula 2001</b>. São Paulo: Manole, 2001.</li> <li>MELLANBY, K. <b>Biologia da poluição</b>. Vol. 28. São Paulo: EPU, 1982.</li> <li>OTTAWAY, J. H. <b>Bioquímica da poluição</b>. Vol. 29. São Paulo: EPU, 1982.</li> <li>PINTO-COELHO, R. M. <b>Fundamentos em ecologia</b>. Porto Alegre: editora Artmed, 2000.</li> <li>RICLEFS, R. E. <b>A economia da natureza</b>. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.</li> <li>VERNIER, J. <b>O meio ambiente</b>. 2.ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 1994.</li> </ol>			

TÓPICOS DE FÍSICA TEÓRICA				
Ementa	Aberta, a critério do professor.			
Pré-Requisitos	Física Matemática I			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	4	-		
Objetivos	Proporcionar ao estudante formação em áreas específicas da Física Teórica, normalmente não abordadas nas disciplinas regulares dos curso de graduação em Física.			
Conteúdos	Variados, a critério do professor.			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Lousa, pincel marcador, computador, software de computação algébrica e projetor.			
Avaliação	Provas escritas, Projetos computacionais e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	Variada, a critério do professor.			
Bibliografia Complementar	Variada, a critério do professor.			

TÓPICOS DE FÍSICA EXPERIMENTAL				
Ementa	Aberta, a critério do professor.			
Pré-Requisitos	Instrumentação Laboratorial			
Créditos	Teóricos	Experimentais	Carga Horária	60
	2	2		
Objetivos	Proporcionar ao estudante formação em áreas específicas da Física Experimental, normalmente não abordadas nas disciplinas regulares dos curso de graduação em Física.			
Conteúdos	Variados, a critério do professor.			
Procedimentos Metodológicos	Aulas expositivas, aulas em laboratório, gráficos gerados por computador e resolução de problemas.			
Recursos Didáticos	Laboratório de Física Moderna, Lousa, pincel marcador, computador e projetor.			
Avaliação	Provas escritas, Projetos experimentais e listas de exercícios.			
Bibliografia Básica	Variada, a critério do professor.			
Bibliografia Complementar	Variada, a critério do professor.			

## APÊNDICE C – PROJETOS INTEGRADORES

Os projetos integradores se constituem em uma concepção e em uma postura metodológica, voltadas para o envolvimento de professores e alunos na busca da interdisciplinaridade, da contextualização de saberes e da inter-relação entre teoria e prática.

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 nas disciplinas.

O desenvolvimento dos projetos integradores proporciona:

- a) 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);
- b) 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;
- c) adquirir uma atitude interdisciplinar, a fim de descobrir o sentido dos conteúdos estudados;
- d) ser capaz de identificar e saber como aplicar o que está sendo estudado em sala de aula, na busca de soluções para os problemas que possam emergir em sua prática docente; e
- e) desenvolver a capacidade para pesquisa que ajude a construir uma atitude favorável à formação permanente.

Os projetos integradores do curso de Licenciatura em Física serão desenvolvidos no **4º e 5º períodos** e deverão ser iniciados e concluídos dentro de um mesmo período letivo.

Cada projeto integrador terá disciplinas vinculadas que deverão ser necessariamente cursadas concomitante ou anteriormente ao desenvolvimento do projeto. O Quadro 9 apresenta, para cada projeto integrador, as disciplinas vinculadas. Cada grupo definirá o tema a ser desenvolvido e quais disciplinas - dentre as estabelecidas no Quadro 9 - estarão vinculadas aos seus temas.

Quadro 9 – Projetos integradores previstos para o Curso de Licenciatura em Física

TEMÁTICA DO PROJETO INTEGRADOR	DISCIPLINAS VINCULADAS
<b>Projeto I</b>	Mídias Educacionais; Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais; Eletromagnetismo Básico; Ondas; Laboratório de Fluidos e Termodinâmica
<b>Projeto II</b>	Metodologia do Ensino de Física I; Óptica; Laboratório de Eletromagnetismo; Mecânica Clássica I; Informática Aplicada ao Ensino de Física

Para a realização de cada projeto integrador é fundamental o cumprimento de algumas fases, previstas no PPP do IFRN: intenção; preparação e planejamento; desenvolvimento ou execução; e avaliação e apresentação de resultados (IFRN, 2012a).

Nos períodos de realização de projeto integrador, o aluno terá momentos em sala de aula, no qual receberá orientações acerca da elaboração e momentos de desenvolvimento. Os projetos integradores deverão ser iniciados e concluídos dentro de um mesmo período letivo.

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 ideias 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 coordenador para cada turma, de forma a articular os professores orientadores e alunos que estejam desenvolvendo projetos integradores. Assim, para cada turma que estiver desenvolvendo projetos integradores, será designado um professor coordenador de projeto integrador e será estabelecida uma carga horária semanal de acompanhamento. O professor coordenador terá o papel de contribuir para que haja uma maior articulação entre as disciplinas vinculadas aos respectivos projetos integradores, assumindo um papel motivador do processo de ensino-aprendizagem.

O professor orientador terá o papel de acompanhar o desenvolvimento dos projetos de cada grupo de alunos, detectar as dificuldades enfrentadas por esses grupos, orientá-los quanto à busca de bibliografia e outros aspectos relacionados com a produção de trabalhos científicos, levando os alunos a questionarem suas ideias e demonstrando continuamente um interesse real por todo o trabalho realizado. O acompanhamento dos projetos integradores deve ser feito de forma integrada/articulada entre os professores do núcleo específico e do núcleo didático-pedagógico.

Ao trabalhar com projeto integrador, os docentes se aperfeiçoarão 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 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 vinculadas ao projeto.

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

Os grupos deverão socializar periodicamente o resultado de suas investigações (pesquisas bibliográficas, entrevistas, questionários, observações, diagnósticos etc.). Para a apresentação dos trabalhos, cada grupo deverá:

- elaborar um roteiro da apresentação, com cópias para os colegas e para os professores; e

- providenciar o material didático para a apresentação (cartaz, transparência, recursos multimídia, faixas, vídeo, filme etc).

Cada projeto será avaliado por uma banca examinadora constituída pelos professores das disciplinas vinculadas ao projeto e pelo professor coordenador do projeto. A avaliação dos projetos terá em vista os critérios de: domínio do conteúdo; linguagem (adequação, clareza); postura acadêmica; interação; nível de participação e envolvimento; e material didático (recursos utilizados e roteiro de apresentação).

Com base nos projetos desenvolvidos, os estudantes desenvolverão relatórios técnicos. O resultado dos projetos de todos os grupos deverá compor um único trabalho.

Os temas selecionados para a realização dos projetos integradores poderão ser aprofundados, dando origem à elaboração de trabalhos acadêmico-científico-culturais, inclusive poderão subsidiar a construção do trabalho de conclusão do curso.