

CURSO DE SEGUNDA LICENCIATURA EM FÍSICA
DO PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A
EDUCAÇÃO BÁSICA DO PLANO DE AÇÕES ARTICULADAS -
PROFEBPAR

COORDENADOR: DR. HUMBERTO FILOMENO DA SILVA FILHO

SÃO LUÍS, SETEMBRO DE 2009

SUMÁRIO

1 JUSTIFICATIVA	3
2 FINALIDADE, OBJETIVOS E METAS	5
2.1 Finalidade	5
2.2 Objetivos	5
2.2.1 Geral	5
2.2.2 Específicos.....	5
2.3 Metas	5
3 METODOLOGIA	6
3.1 Princípios Metodológicos.....	6
3.2 Público Alvo.....	8
3.3 Perfil Profissiográfico	9
4 FUNCIONAMENTO DO CURSO	10
5 CARACTERÍSTICA DO CURSO	11
5.1 Conteúdos curriculares de natureza científico-cultural-processo ensino-aprendizagem	11
5.2 Atividades Prática.....	12
5.2.1 Estágio Curricular Supervisionado.....	12
5.3 Sistema de Avaliação.....	13
5.3.1 Do Ensino-Aprendizagem	13
5.3.2 Do Trabalho Final de Curso (TCC)	13
6 ESTRUTURA CURRICULAR	15
6.1 Formação Pedagógica – Núcleo Contextual	15
6.2 Tronco diversificado – Núcleo Estrutural	15
6.3 Núcleo Integrador	16
6.4 Estrutura Curricular Geral	16
6.5 Matriz Curricular	16
7 CONTEÚDOS CURRICULARES	18
7.1 Formação pedagógica – Núcleo Contextual	18
7.2 Tronco diversificado – Núcleo Estrutural.....	22
8 EQUIPE DE PROFESSORES	31
ANEXO – Programas Detalhados das Disciplinas do Núcleo Estrutural	32

1) JUSTIFICATIVA

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96 determina em seu art. 62, que a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em cursos de licenciatura de graduação plena em Universidades e Institutos Superiores de Educação. Determina ainda no art. 87, § 3º, item III, que caberá aos municípios realizar programas de capacitação para todos os professores em exercício já que, conforme o § 4º do mesmo artigo, até o fim da década da Educação somente serão admitidos professores habilitados em nível superior ou formados por treinamento em serviço.

Não obstante, o grande desafio da Educação lançado no Plano Nacional da Educação - PNE, através da Lei 10.172 de 20 de janeiro de 2001, objetiva investir na qualidade de forma a assegurar a "...elevação global do nível de escolaridade da população; a melhoria da qualidade do ensino em todos os níveis; a redução das desigualdades sociais e regionais no tocante ao acesso e à permanência, com sucesso, na educação pública e democratização da gestão do ensino público, nos estabelecimentos oficiais, obedecendo aos princípios da participação dos profissionais da educação na elaboração do projeto pedagógico da escola e a participação das comunidades escolar e local em conselhos escolares ou equivalentes." (BRASIL, 2001)

Passados mais de dez anos, a meta de que todos os professores da educação básica, obtivessem a titulação acadêmica de nível superior para atuar nas salas de aula ainda não foi atingida satisfatoriamente, embora o Plano Nacional de Educação tenha apresentado em suas diretrizes e metas, ações bem definidas a serem supridas pelos sistemas de ensino, centralizadas numa política global de valorização do magistério. Sabe-se que a partir de então, muitos professores retornaram aos bancos das faculdades e, com isso, ocorreu uma grande procura pelos cursos de formação de professores, entretanto, as próprias Universidades e Institutos de Ensino Superior não estavam preparados para a oferta de vagas suficientemente para atender a demanda.

O fato concreto é que hoje ainda há um contingente de professores no exercício da docência atuando em disciplinas para as quais não possuem formação específica. Os dados estatísticos apresentados recentemente pelo

Educacenso, confirmam a premissa de que professores sem a formação adequada estão atuando na rede de ensino do Estado do Maranhão, tanto na esfera municipal quanto estadual, e aponta números expressivos de professores que atuam sem formação superior ou com nível superior sem licenciatura, necessitando de formação em primeira licenciatura, e professores com licenciatura em uma área diferente da disciplina que leciona, necessitando de formação de uma segunda licenciatura.

Para atender a necessidade de segunda licenciatura, a Universidade Federal do Maranhão (UFMA), em adesão ao Plano de Metas **Compromisso Todos pela Educação** focalizando especialmente a questão da desqualificação do pessoal docente da rede pública e, respaldada no Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009, na Resolução nº 1 de 11 de fevereiro de 2009, propõe a implementação e oferta de cursos de Segunda Licenciatura em vários cursos, dentre os quais Licenciatura em Física, na modalidade presencial, através do PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA DO PLANO DE AÇÕES ARTICULADAS – PROFEBCPAR, especificamente para atender às expressivas lacunas existentes do fazer pedagógico de professores que integram o corpo docente na rede pública do Estado do Maranhão, e que se enquadram no seguinte perfil: a) seja graduado em licenciatura plena em qualquer área afim ou não afim da Física; e b) esteja no exercício da docência da rede pública atuando, pelo menos há 3 (três) anos, em disciplina adversa à da sua formação.

É nesta perspectiva que o projeto **Curso Segunda Licenciatura em Física** tem por meta se integrar ao Programa de Formação de Professores para a Educação Básica do Plano de Ações Articuladas/PROFEBCPAR, da Universidade Federal do Maranhão. Isso será feito nos parâmetros da legislação vigente com o compromisso de envolver os professores no contexto em que atuam.

2. FINALIDADE, OBJETIVOS E METAS.

2.1 Finalidade

Cumprir o que determina a Lei de Diretrizes e Bases nº 9394 de 20/12/1996 e, assim, contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica na rede pública dos municípios do Estado do Maranhão.

2.2 Objetivos

2.2.1 Geral

Formar professores capazes de exercer atividade da docência, com competência técnica e intelectual, consciência profissional e política, criatividade e responsabilidade para atuar na Educação Básica da rede pública dos Municípios e do Estado do Maranhão.

2.2.2 Específicos

- a) Contribuir para o processo de estudo e avaliação da formação do professor e das questões relativas ao ensino e aprendizagem, com compromisso social com o seu Município, a região e o Estado do Maranhão.
- b) Atender de forma sistemática as demandas previstas no Plano de Ações Articuladas do Estado do Maranhão.
- c) Desempenhar o papel social desta IFES no compromisso de assegurar o desenvolvimento pessoal e profissional do professor da escola pública do Estado.

2.3 Metas

Formar professores de nível superior, em segunda licenciatura em Física, para atuar na educação básica na rede pública de ensino do Estado do Maranhão. O curso terá a duração de dois anos e como público alvo portadores de diploma de **licenciatura em área afim ou não afim da Física** e que estejam atuando há pelo menos 3 (três) anos na rede de ensino pública do Estado do Maranhão na área de Física.

3– METODOLOGIA

3.1 Princípios Metodológicos

O curso de Re-licenciatura em Física vinculado ao programa em pauta, tem como objetivo atender aos professores que já se encontram em efetivo exercício da docência a nível da educação básica na área de Física e possui graduação em uma outra área de conhecimento. A iniciativa atrela-se ao princípio educativo fundamentado na relação educação e trabalho enquanto eixo norteador das atividades técnico-pedagógicas que, por sua vez, servirão de sustentáculo ao Programa na sua totalidade.

Os princípios fundamentais do programa são:

- O alunado do curso deverá submeter-se ao processo seletivo – vestibular específico – entre os docentes da rede de ensino municipal e/ou estadual, observando-se como garantia ao ingresso e permanência no curso a efetiva função docente. Os instrumentos de avaliação do referido processo deverão ser coerentes com os objetivos, o público-alvo do curso e as características imprimidas pelas bases legais que regulam o programa;
- Além da função docente, os candidatos devem ser concludentes de cursos em nível superior, em licenciatura plena, apresentando o respectivo diploma, para ingressar nos cursos de segunda licenciatura e que estejam ministrando a disciplina Física, distinta de sua primeira formação há pelo menos 3 (três) anos na rede pública de ensino;
- Em ambos os casos acima, o candidato deverá ainda comprovar sua regência em sala de aula na Rede Pública de Ensino, através de declaração da Secretaria de Educação, vez que não só assegura o benefício, também servirá como referencial para a interdisciplinaridade entre conhecimento científico e a práxis pedagógica ao longo do curso.
- O ensino como base fundamental da política nacional de formação de profissionais do magistério da educação básica, instituída através do Decreto N° 6.755/09, o Plano de ações articuladas e o que determina a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – 9.934/96, o Plano Nacional

de Educação – Lei 10.172/2001, as Resoluções CNE/CP, nº 1 e nº 2/2002 e as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de licenciaturas constantes do Projeto;

- A investigação científica será compreendida como eixo articulador das diferentes áreas do conhecimento, na perspectiva de garantir a consecução dos objetivos e a formação de competências;
- Ações interativo-comunicacionais priorizarão a inserção individual e coletiva, com vistas ao desenvolvimento da autonomia intelectual e profissional;
- Elaboração e desenvolvimento de projetos educativos, no âmbito dos componentes curriculares preconizarão estratégias pedagógicas disciplinares e interdisciplinares, com vistas a um processo formativo sustentado na concepção de uma prática docente transformadora;
- Serão desenvolvidas ações que estabeleçam relações teórico/práticas entre a formação comum e a formação específica, priorizando o respeito à diversidade cultural no contexto do fenômeno educativo no seu todo;
- Será promovida interação permanente entre os conteúdos específicos e os eixos filosóficos, sociológicos, educacionais e pedagógicos que fomentam as ações educativas;
- Serão realizados seminários interdisciplinares, com o objetivo de articular a teoria à prática, durante o percurso de formação do professor/aluno, com carga horária definida e avaliação específica. Objetiva-se, com isso, a valorização da iniciativa, o trabalho pessoal e autônomo, além do potencial multiplicador junto às comunidades de informação, visando à abordagem não somente de conteúdos essenciais dos cursos oferecidos, como também às questões relativas ao meio ambiente, à saúde, higiene e prevenção, vivenciadas pela comunidade.
- Será promovida a construção do conhecimento, tendo-se como preponderância a investigação científica e o conteúdo para a consecução

dos objetivos educacionais e, conseqüentemente, à formação de competências;

- Será dada prioridade ao respeito à diversidade sociocultural no contexto do fenômeno educativo, no seu todo;
- Serão elaborados de projetos educativos no âmbito dos componentes curriculares;
- As atividades terão como horizonte a construção de competências quanto aos valores democráticos, à função social da escola, ao fazer pedagógico e, conseqüentemente, ao aperfeiçoamento profissional continuado;
- Serão desenvolvidas, em sintonia com a Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis, paralelamente às disciplinas ofertadas, atividades de extensão, considerando as conveniências e objetivos das disciplinas e dos docentes por elas responsáveis;
- Avaliação do processo formativo, em termos gerais e específicos será feita, com vistas a garantir uma qualificação docente que possa propiciar, no ângulo da ação didático-pedagógica, uma aprendizagem significativa, obtida por meio da análise continuada das situações de sala de aula à luz dos conteúdos curriculares e das novas propostas de práticas educativas, promovendo a alternância entre formação acadêmica e profissional, teoria e prática.
- Serão aplicadas metodologias que favoreçam a melhoria qualitativa do ensino oferecido, a partir do uso de recursos materiais e tecnológicos apropriados.

3.2 Público-Alvo

Pré-requisitos a serem apresentados por parte do corpo discente dos cursos é o seguinte:

- a) Ter diploma em nível superior de graduação plena em licenciatura em área afim ou não afim da Física e que esteja atuando,

comprovadamente, em disciplinas adversas à sua qualificação profissional na educação básica da rede de ensino pública.

- b) Possuir comprovante de que se encontra em pleno exercício da docência em escola da rede pública municipal e/ou estadual de ensino do Maranhão há pelo menos 3 (três) anos na área de Física, distinta daquela de sua formação inicial.
- c) Aprovação em processo seletivo especial realizado pela UFMA.

3.3 Perfil Profissiográfico

O profissional graduado por este Programa deverá apresentar o seguinte perfil:

- **Competência intelectual e técnica:**
 - Domínio dos conteúdos gerais relativos aos fundamentos da educação e dos específicos da habilitação escolhida;
 - Conhecimento teórico-prático sobre o processo educativo;
 - Conhecimento do processo ensino-aprendizagem numa perspectiva interdisciplinar;
 - Capacidade para integrar conteúdos afins;
 - Capacidade de realizar/coordenar atividades interdisciplinares.
- **Criatividade:**
 - Desenvolver atividades educativas interdisciplinares;
 - Fazer inovações das ações pedagógicas;
 - Utilizar adequadamente as novas tecnologias educacionais.
- **Consciência profissional, sociopolítica e cultural:**
 - Compromisso com a função social da escola e com o papel do educador;
 - Conhecimento do seu potencial de multiplicador de conhecimentos e de agente transformador do meio social no qual se insere.

- **Ética profissional:**

- Atuação do educador junto ao corpo discente heterogêneo; avaliação crítica e perspectivas de atuação, considerando o papel do educador como agente de transformação social.
- Identidade diversa em função das características do meio social e da clientela. Diversidade que não se confunde com fragmentação, muito ao contrário. Inspirada nos ideais da justiça, a diversidade reconhece que, para alcançar a igualdade, não bastam oportunidades iguais.
- Entendimento da educação brasileira como educação dos brasileiros, de todos os brasileiros, sem recortes tendenciosos.

4 - Funcionamento do Curso.

Considerando a natureza da clientela e as dificuldades de deslocamento dos interessados, a sistemática de funcionamento do curso será a seguinte:

- Em razão da prioridade atribuída à relação teoria/prática, as disciplinas deverão ser ministradas nos municípios aprovados pela CAPES/Coordenação Geral do Programa PROFEBPAR;
- O processo didático será presencial, perfazendo 15 horas semanais por disciplina, agrupadas, conforme a carga horária, em grupos de 2 a 4 disciplinas quadrimestrais, durante 2 anos, respeitados os 200 dias letivos;
- A Coordenação Geral e Pedagógica funcionará na Pró-Reitoria de Ensino - PROEN, cabendo aos coordenadores acompanhar, em sistema de rodízio, as atividades desenvolvidas pelos professores indicados para ministrar as disciplinas;

- Cada município sede designará o pessoal administrativo para manutenção do espaço físico onde serão ministradas as aulas e a disponibilização do material didático necessário;
- A assessoria acadêmica do programa providenciará a reprodução do material didático organizado para cada disciplina, viabilizando sua entrega no prazo determinado através de comunicação prévia;
- Os casos não expressos neste projeto serão resolvidos pelo colegiado do curso de Física.
- A estrutura curricular dos cursos poderá ser alterada por Resolução do CONSEPE, quando necessário, para adequá-la às novas diretrizes e resoluções que possam vir a ser publicadas pelo MEC.

5 – Características do curso

O curso terá uma carga horária de 1215 horas e 71 créditos, dos quais 50 créditos (750 horas) em disciplinas específicas, 12 créditos para formação pedagógica(180 horas), 09 créditos divididos em Estágio Supervisionado (05 créditos, 225 horas), Atividades Acadêmicas Científico-Culturais (02 Créditos, 30 horas) e Trabalho de conclusão de curso (02 Créditos,30 horas).

5.1 Conteúdos curriculares de natureza científico-cultural – processo ensino-aprendizagem

- 750 horas/aula, 50 créditos, destinadas aos conteúdos do núcleo estrutural, específicos da área de Física;
- 180 horas/aula, 12 créditos, destinadas às disciplinas de conteúdo do núcleo contextual, de formação pedagógica;
- 285 horas/aula, 09 créditos, destinadas ao conteúdo do núcleo integrador.

5.2 Atividades Práticas

- Estágio Curricular Supervisionado a partir da 2ª metade do curso com 225 horas/aula (05 créditos);
- Prática de Formação, interligadas/associadas ao campo de exercício proporcional do licenciando visando a articulação entre teoria e prática docente no decorrer da semana, de segunda a quinta feira, e que será acompanhada/avaliada pela supervisão pedagógica da escola.
- Outras formas de atividades acadêmico/científico/culturais com um total de 30 horas/aula, mais 30 horas aulas destinadas às atividades de socialização dos conteúdos teórico-práticos (2 créditos).

A estrutura curricular é composta por duas dimensões: formação pedagógica, com 180 horas/aula e formação específica com 750 horas/aula. As disciplinas serão oferecidas em processo didático presencial, perfazendo 15 horas semanais por disciplina, ministradas aos finais de semana, distribuídas ao longo de quatro meses, mais a Prática de Formação desenvolvida no decorrer da semana e do Estágio Curricular Supervisionado ao longo de dois anos, respeitados os 200 dias letivos.

5.2.1 Estágio Curricular Supervisionado

O Estágio Curricular Supervisionado é uma atividade curricular obrigatória, com carga horária de 225 horas. Poderá ocorrer a partir da segunda metade do curso, na própria escola e em turmas em que o professor-aluno estiver ministrando aula, sem perder de vista a integração com o sistema de ensino local e o processo avaliativo sob a responsabilidade do corpo docente do Programa PROFEBPAR e da escola campo. A metodologia inclui instruções gerais de como preparar uma aula em qualquer área da Física, o aperfeiçoamento destas instruções através da apresentação de micro-aulas na presença dos colegas de curso e a observação direta do aluno-professor em momentos de aula em sua classe. Terá como foco o planejamento do trabalho pedagógico em todas as etapas (elaboração, realização e avaliação), numa

perspectiva crítica, ética, visão social e em coerência com a fundamentação teórica que a ilumina.

Além do Estágio Curricular Supervisionado, uma série de outras atividades será desenvolvida como estratégia didática para garantir a interação teoria-prática. Essas atividades constituem créditos de integralização curricular, do núcleo integrador (cf. Resolução CNE/ nº. 02/1997) e cabe a coordenação geral do programa PROFEBPAR e o coordenador de curso, criar mecanismos para sua avaliação. Essas atividades poderão ocorrer dentro ou fora do ambiente escolar, em várias modalidades que deverão ser reconhecidas, supervisionadas, homologadas ou aprovadas pelo colegiado do Curso de Física e apresentadas pelo aluno em seminários e comprovadas através de *Portfolio*. Essas atividades enquadram-se no que chamamos de atividade acadêmica/científico/cultural, para a qual estão destinadas 30 horas/aula para realização de seminários que serão desenvolvidas exclusivamente sobre conteúdos específicos de Física.

5.3 - Sistema de Avaliação.

5.3.1 - Do ensino-aprendizagem

A avaliação do ensino-aprendizagem ocorrerá de acordo com as normas específicas da UFMA, no que concerne à quantidade e adequação aos conteúdos ministrados. Será enfatizado aspectos qualitativos, responsabilidade, criatividade, desempenho individual em provas presenciais e capacidade de trabalhar em equipe.

5.3.2 – Do Trabalho Final de Curso

Ao final da segunda licenciatura, conforme legislação específica da UFMA e do Colegiado do Curso de Física, o estudante defenderá um Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) que consistirá de uma **Monografia** contendo no mínimo o seguinte: discussão e problematização de um tema em alguma das áreas da Física, teoricamente ou experimentalmente. Deve está implícita a área em que o estudante irá desenvolver o projeto final. O TCC poderá ser uma revisão bibliográfica de um assunto não abordado ou parcialmente abordado

nos cursos específicos de Física. Além do mais, como a Física é uma disciplina eminentemente experimental, o estudante alternativamente, pode desenvolver um experimento em alguma área da Física, escrever um tutorial e fazer a sua demonstração. O texto escrito não deverá ultrapassar 50 (cinquenta páginas).

Independentemente do gênero de TCC escolhido (experimental ou teórico), o discente deverá demonstrar bom domínio da língua portuguesa, de autores e conceitos com os quais esteja trabalhando. O trabalho de conclusão de curso será elaborado sob orientação de um professor da UFMA, lotado no departamento de Física. Caso o estudante opte por um orientador alocado em outro departamento, o nome deverá ser submetido à aprovação do colegiado do curso de Física. A defesa será pública (salvo se houver prévia solicitação contrária por parte do graduando), mediante banca composta pelo orientador e outros dois professores. O orientador e o graduando proporão os outros dois nomes para a banca ao colegiado do curso, ao qual compete a decisão final. Será considerado aprovado o candidato que obtiver maioria por aprovação da banca, de acordo com as normas para aprovação de monografia nos cursos regulares da UFMA.

6- ESTRUTURA CURRICULAR

6.1 Formação Pedagógica – Núcleo Contextual

Quadro 1 – Conteúdos do Núcleo Contextual/Formação Pedagógica

CÓDIGO	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
	Metodologia de estudos	04	60	
	Língua Brasileira de sinais: LIBRAS	02	30	
	Educação Especial	02	30	
	Fundamentos Teóricos da ação pedagógica	04	60	
Total		12	180	

As disciplinas contempladas neste escopo curricular destinam-se a todos os cursos do Projeto, e são necessárias para a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem.

6.2 Tronco Diversificado – Núcleo Estrutural

Quadro 2 – Conteúdos do Núcleo Estrutural/Formação Específica

CÓDIGO	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
	Mecânica Geral	04	60	
	Fluídos, Oscilações e Ondas	04	60	Mecânica Geral
	Termologia	04	60	Mecânica Geral
	Eleticidade e Magnetismo	04	60	Mecânica Geral
	Ótica	04	60	Fluídos Oscilações e Ondas
	Experimentos de Mecânica Geral	02	30	
	Experimentos de Oscilações, Ondas e Termologia	02	30	Mecânica Geral
	Experimentos de Eleticidade e Magnetismo	02	30	Eleticidade e Magnetismo
	Experimentos de Ótica	02	30	Mecânica Geral
	Tópicos em Física Moderna e Contemporânea I	04	60	Fluídos Oscilações e Ondas, Ótica
	Tópicos em Física Moderna e Contemporânea II	04	60	Tópicos em Física Moderna e Contemporânea I
	Física Escolar I	02	30	
	Ciência, Cultura e Escola	02	30	
	História do Ensino de Física no Brasil	02	30	
	História de Física	02	30	História do Ensino de Física no Brasil
	Física Escolar II	04	60	Física Escolar I
	Unidades de Conteúdo de Física no Ensino Escolar	02	30	Física Escolar II, História de Física
Total		50	750	

6.3 Núcleo Integrador

Quadro 3 – Conteúdos do Núcleo Integrador

CÓDIGO	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
	Estágio Supervisionado	05	225	
	Atividades acadêmicas científico-culturais	02	30	
	Trabalho de Conclusão de Curso	02	30	
Total		09	285	

6.4 Estrutura Curricular Geral

Quadro 4 – Quadro Geral

CÓDIGO	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
	Estágio Supervisionado	05	225	
	Atividades acadêmicas científico-culturais	02	30	
	Subtotal	07	255	
	Tronco Comum	12	180	
	Tronco Diversificado	50	750	
	Trabalho de Conclusão de Curso	02	30	
Total		71	1215	

6.5 Matriz Curricular

A estrutura curricular do curso está organizada em 5 (cinco) quadrimestres letivos, equivalentes a 2 (dois) anos, estando as disciplinas distribuídas em períodos letivos na seguinte sequência.

1º PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
	Metodologia de Estudos	04	60	
	Fundamentos Teóricos da Ação Pedagógica	04	60	
	Educação Especial	02	30	
	Língua Brasileira de sinais: LIBRAS	02	30	
	Mecânica Geral	04	60	
Total		16	240	

2º PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
	Fluídos, Oscilações e Ondas	04	60	Mecânica Geral
	Termologia	04	60	Mecânica Geral
	Eletricidade e Magnetismo	04	60	Mecânica Geral
	Experimentos de Mecânica Geral	02	30	Mecânica Geral
	Experimentos de Oscilações, Ondas e Termologia	02	30	Mecânica Geral
Total		16	240	

3º PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
	Ótica	04	60	Fluídos Oscilações e Ondas
	Experimentos de Eletricidade e Magnetismo	02	30	Eletricidade e Magnetismo
	Experimentos de Ótica	02	30	Mecânica Geral
	Tópicos em Física Moderna e Contemporânea I	04	60	Fluídos Oscilações e Ondas
	Física Escolar I	02	30	
	História do Ensino da Física no Brasil	02	30	
Total		16	240	

4º PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
	Tópicos em Física Moderna e Contemporânea II	04	60	Tópicos em Física Moderna e Contemporânea I
	Ciência, Cultura e Escola	02	30	
	História da Física	02	30	História do Ensino de Física no Brasil
	Física Escolar II	04	60	Física na Escola I
	Atividades acadêmicas científico-culturais	02	30	
Total		14	210	

5º PERÍODO

CÓDIGO	DISCIPLINA	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
	Unidades de Conteúdo de Física no Ensino Escolar	02	30	Física na Escola II
	Estágio Supervisionado	05	225	
	Trabalho de Conclusão de Curso	02	30	
Total		09	285	

7 - CONTEÚDOS CURRICULARES

7.1 Formação Pedagógica – Núcleo Contextual

• Metodologia de Estudos

Número de Créditos: 04

Pré-requisitos: não tem

Ementa: Abordagem metodológica da leitura e do estudo. Métodos de sistematização das técnicas de estudo. Pesquisa Científica. Referências. Processo de elaboração e normalização de trabalhos acadêmicos.

Bibliografia Básica

1. Andrade, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1993. 138p.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Comissão de Estudo de Documentação. **NBR 6022: informação e documentação-artigo em publicação periódica científica impressa-apresentação**. Rio de Janeiro, 2003. 5p.
3. _____. **NBR: 6023: informação e documentação – referências – elaboração**. Rio de Janeiro, 2000. 22p.
4. _____. **NBR: 0627: Sumário**. Rio de Janeiro, 1989. 2p.
5. Campello, Bernadete Santos et. al. **A biblioteca escolar: temas para uma prática pedagógica**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 64p
6. Cunha, Murilo Basto da. **Para saber mais: fontes de informação em ciências e Tecnologia**. Brasília: Briquet de Lemos, 2001. 168p.
7. Ferreira, Mary. **Pesquisa bibliográfica**. São Luís, 1999. 10p. (Texto Didático).
8. Gil. Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 1995. 207p.
9. Kaufman. Ana Maria; Rodrigues, Maria Elena. **Escola, leitura e produção de textos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
10. Lakatos. Eva Maria; Marconi, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia do trabalho científico**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2001. 178p.
11. _____. **Técnicas de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
12. Luckesi. Cipriano et. al. **Fazer universidade: uma proposta metodológica**. 2 ed. São Paulo.
13. Morgan. C. Thomaz; DEESE, James. **Como estudar**. 12. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1986. 155p.

14. Severino. Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 20 ed. São Paulo: Cortez, 1996.
15. Sole. Isabel. **Estratégias de leitura**. 6. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 194p.

• Língua Brasileira de Sinais: LIBRAS

Número de Créditos: 02

Pré-requisitos: não tem

Ementa: Conceito de Libras, Fundamentos históricos da educação de surdos. Legislação específica. Aspectos Lingüísticos da Libras. A partir da fundamentação teórica do conhecimento de língua de sinais proporcionar aos alunos o uso da mesma por meio de sinais. Inclusão de pessoas com deficiência.

Bibliografia Básica

1. Barboza, H.H; Mello, A.C.P.T. *O surdo, este desconhecido*. Rio de Janeiro, Folha Carioca, 1997.
2. Brasil. Lei nº 10.436, de 24/04/2002.
3. Brasil. Decreto nº 5.626, de 22/12/2005.
4. Botelho, Paula. **Segredos e Silêncios na Educação dos Surdos**. Belo Horizonte. Autêntica.1998.
5. Capovilla, F.C; Raphael, W.D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira, Volume I: Sinais de A a L**. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.
6. Felipe, Tanya. LIBRAS em contexto: curso básico (livro do estudante). 2.ed. ver. MEC/ SEESP/FNDE. Vol I e II. KIT: livros e fitas de vídeo.
7. Hall, Stuart. **Da diáspora: identidades e mediações culturais**. Org. Liv Sovik, tradução de Adelaide La G. Resende. (et al). Belo Horizonte: Editora UFMG; Brasília: Representação da UNESCO no Brasil, 2003.
8. Hall, Stuart. **A Centralidade da Cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo**. In Revista Educação e Realidade: Cultura, mídia e educação. V 22, nº 3. jul-dez 1993.
9. Lunardi, Márcia Lise. Cartografando os Estudos Surdos: currículo e relação de poder.IN. SKLIAR, Carlos. **Surdez: Um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1997.
10. Quadros, R. M. de ; Karnopp, L.B. . **Língua de sinais brasileira: Estudos lingüísticos**. Porto Alegre. Artes Médicas. 2004.
11. Reis, Flaviane. **Professor Surdo: A política e a poética da transgressão pedagógica**. Dissertação (Mestrado em Educação e Processos Inclusivos). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

12. Sacks, Oliver. **Vendo vozes. Uma jornada pelo mundo dos surdos.** Rio de Janeiro: Imago, 1990.
13. Skliar, Carlos (org). **Atualidade da educação bilíngüe para surdos.** Texto: A localização política da educação bilíngüe para surdos. Porto Alegre, Mediação, 1999.
14. Skliar, Carlos B. **A Surdez: um olhar sobre as diferenças.** Editora Mediação. Porto Alegre. 1998.

• Educação Especial

Número de Créditos: 02

Pré-requisitos: não tem

Ementa: A educação especial e sua inserção no contexto do Sistema Educacional Brasileiro. As políticas Públicas de inclusão, abordagens e tendências. Aspectos éticos e educacionais na inclusão de Pessoas com deficiência na escola, na família e na comunidade.

Bibliografia Básica

1. Brasil. **Constituição Federal Brasileira.** Brasília: 1998.
2. Brasil. Lei 9394/96. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília: MEC. 1996.
3. Carvalho, Rosita Edler. **Educação Inclusiva: com os pingos nos "is".** Porto Alegre: Mediação, 2004.
4. Declaração de Salamanca. **Princípios, Políticas e Prática em Educação Especial, 1994.**
5. Bueno, J.G.S. **Crianças com necessidades educativas especiais, política educacional e a formação de professores: generalistas ou especialistas?** In: Revista Brasileira de Educação Especial (5) 1999.
6. Fonseca, Vitor. **Educação Especial – programa de estimulação precoce. Uma introdução às idéias de Fuerstain.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
7. Góes, Maria Cecília Rafale de. **Políticas de Educação Inclusiva.** São Paulo: Autores Associados, 2004.
8. González, José Antonio Torres. **Educação e Diversidade: Bases didáticas e organizativas.** Porto Alegre: Artes Médica, 2002.
9. Martin, M. B; Bueno, Salvador Toro. **Deficiência Visual: aspectos psiconeuroevolutivos e Educativos.** São Paulo: Santos Livraria e Editora, 2005.
10. Mazzota, Marcos J. S. **Trabalho Docente e Formação de Professores de Educação Especial.** São Paulo: EPU, 2003.
11. Ribeiro, Maria L. S; Baumel, Roseli C.R. de, **Educação Especial; do querer ao fazer.** São Paulo: Avercamp, 2003.

12. Rosa, Dalva E. Gonçalves (org). **Políticas organizativas e curriculares, educação inclusiva e formação de professores**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
13. Sassaki, R.K. **Inclusão – construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA, 1997.
14. Vizim, Marli. **Políticas públicas: educação, tecnologias e pessoas com deficiências**. Campinas: Mercado das Letras, 2003.

- **Fundamentos Teóricos da Ação Pedagógica**
- **Número de Créditos: 04**
- **Pré-requisitos: não tem**

Ementa: Concepções de Educação, Sociedade, Pedagogia e Didática: Relações e Pressupostos. As Teorias Educacionais e o Ensino - Implicações no Cotidiano Escolar. A Organização do Trabalho Pedagógico - O Planejamento de Ensino como Eixo Interdisciplinar. A Relação Teoria na Ação pedagógica – A Questão dos Saberes Docentes.

Bibliografia Básica

1. Aranha, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofia da educação**. 2. ed. São Paulo: Moderna. 2000.
2. Bourdier, P; Passeron. J.C. **Reprodução**. 2. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves. 1982.
3. Carvalho, M. A; Ribas, M. H. O caráter emancipatório de uma prática pedagógica possível. In: ALONSO, M. (org.). **Trabalho docente: teoria e prática** São Paulo: Pioneira. 1999.
4. Charlot, Bernard. **Da relação com o saber** : Porto Alegre: ARTMED. 2000.
5. Dewey, J. **Como pensamos**. . 3. ed. São Paulo: Editora Nacional, 1959.
6. Downing, Douglas. **Estatística aplicada**. 2. ed.. São Paulo: Saraiva. 2002.
7. Gómez, A.P. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, a (coord.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote. 1992.
8. Luckesi. Cipriano Carlos. **Filosofia da educação**. 16. São Paulo: Cortez. 2001.
9. Martins, C. B. Estrutura e ator: a teoria da prática em Bourdieu. **Educação e Sociedade**. N. 27, set. 1987.
10. Misukami, M.G.N. Formação e atuação de professores: investigando a base de conhecimento. Relatório n.2. FAPESP. s/d.
11. Perrenoud, P. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação**. . Lisboa: Publicações Dom Quixote. 1993.
12. Zeichner, K. **A formação reflexiva de professores: idéias e práticas**. Lisboa. Educa. 1993.

7.2 Tronco Diversificado – Núcleo Estrutural

• Mecânica Geral

Carga Horária: 60 horas

Número de Créditos: 04

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos, fornecer subsídios teóricos para disciplinas da parte profissionalizante do profissional em Física e comprovar as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático desta disciplina.

Ementa: Medição, Vetores, Movimento em uma e duas dimensões, Leis de Força, Dinâmica das partículas, Trabalho e Energia, Leis de conservação, Dinâmica da rotação, Conservação do momento angular, Corpos rígidos.

Bibliografia Básica

1. RESNICK, R. e HALLIDAY, D., *Física*, Volume 1, 5ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002

Bibliografia Complementar

2. SEARS & ZEMANSKY, *Física 1*, Volume 1- Mecânica, 12ª Edição, Pearson Addison Wesley, 2009.
3. Poul A. Tipler & Gene Mosca, *Física*, vol.1, 5 edição brasileira, LTC, 2006.

• Fluídos, Oscilações e Ondas

Carga Horária: 60 horas

Número de Créditos: 04

Pré-requisitos: Mecânica Geral

Objetivos: Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos, fornecer subsídios teóricos para disciplinas da parte profissionalizante do profissional em Física e comprovar teoricamente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático desta disciplina.

Ementa: Fluídos, Oscilações, Ondas em Meios Elásticos, Ondas Sonoras, Medidas de amplitude de oscilações, Efeito Doppler.

Bibliografia Básica

1. RESNICK, R. e HALLIDAY, D., *Física*, Volume 2, 5ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002

Bibliografia Complementar

1. SEARS & ZEMANSKY, *Fluídos, Ondas e Termologia*, Volume 2 12ª Edição, Pearson Addison Wesley, 2009
2. Poul A. Tipler & Gene Mosca, *Física*, vol.1, 5 edição brasileira, LTC, 2006

- **Termologia**

Carga Horária: 60 horas

Número de Créditos: 04

Pré-requisitos: Mecânica Geral

Objetivos: Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos, fornecer subsídios teóricos para disciplinas da parte profissionalizante do profissional em Física e comprovar teoricamente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático desta disciplina.

Ementa: Temperatura, Termometria, Primeira, segunda e terceira lei da Termodinâmica.

Bibliografia Básica

1. RESNICK, R. e HALLIDAY, D., *Física*, Volume 2, 5a Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002

Bibliografia Complementar

1. SEARS & ZEMANSKY, *Física 2 - Termodinâmica e Ondas, Oscilações e Termologia*, Volume 2, 12^a Edição, Pearson Addison Wesley, 2009.

2. Poul A. Tipler & Gene Mosca, *Física vol.1*, 5 edição brasileira, LTC, 2006.

- **Eletricidade e Magnetismo**

Carga Horária: 60 horas

Número de Créditos: 04

Pré-requisitos: Mecânica Geral

Objetivos: Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos, fornecer subsídios teóricos para disciplinas da parte profissionalizante do profissional em Física e comprovar teoricamente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático desta disciplina.

Ementa: Carga e Matéria, O Campo Elétrico, A Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Capacitores e Dielétricos, Corrente e Resistência Elétrica, Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos, O Campo Magnético, A Lei de Ampère, A Lei de Faraday.

Bibliografia Básica

1. RESNICK, R. e HALLIDAY, D., *Física*, Volume 3, 5a Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.

Bibliografia Complementar

1. SEARS & ZEMANSKY, *Física 3 - Eletromagnetismo*, Volume 3, 12^a Edição, Pearson Addison Wesley, 2009.
2. Poul A. Tipler & Gene Mosca, *Física*, vol.2, 5 edição brasileira, LTC, 2006.

- **Ótica**

Carga Horária: 60 horas

Número de Créditos: 04

Pré-requisitos: Flúidos, Oscilações e Ondas

Objetivos: Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos, fornecer subsídios teóricos para disciplinas da parte profissionalizante do profissional em Física e comprovar teoricamente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático desta disciplina.

Ementa: As Equações de Maxwell, Ondas Eletromagnéticas, Natureza e Propagação da Luz, Reflexão e Refração, Interferência, Difração, Polarização da Luz.

Bibliografia Básica

1. RESNICK, R. e HALLIDAY, D., *Física*, Volume 4, 5 Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2003.

Bibliografia Complementar

1. SEARS & ZEMANSKY, *Física 4 - Ótica e Física Moderna*, Volume 4, 12^a Edição, Pearson Addison Wesley, 2009.
2. Poul A. Tipler & Gene Mosca, *Física*, vol.2, 5 edição brasileira, LTC, 2006

- **Experimentos de Mecânica Geral**

Carga Horária: 30 horas

Número de Créditos: 02

Pré-requisitos: não tem

Objetivos: Complementar os conhecimentos da disciplina de Mecânica Geral necessários à formação de Físicos, fornecer subsídios práticos para a disciplina de Mecânica Geral da parte profissionalizante do profissional em Física e comprovar experimentalmente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático da disciplina de Mecânica Geral.

Ementa: Teoria de erro (noções sobre erro), Medidas - Utilização do paquímetro e micrômetro, Determinação da aceleração da gravidade, Comprovação da Lei de Hooke, Composição de forças, Máquinas simples, Movimento retilíneo, uniforme e variado, Movimento bidimensional e conservação de energia, verificação da Segunda Lei de Newton, Pêndulo de molas helicoidais, Força centrípeta, Pêndulo simples e composto (Físico), Atrito, Quantidade de movimento, Momento de inércia.

Bibliografia Básica

1. NETTO, H.P., SUAREZ, F., NETO, O.S.C., e RODRIGUES, O., *Física Experimental*, Livraria Nobel S.A., São Paulo, 1975.

Bibliografia Complementar

1. ALBUQUERQUE, W.U., YOE, H.H., TOBELEM, R.M. e PINTO, E.P.S., *Manual de Laboratório de Física*, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1980.

2. HENIES, C.E., GUIMARÃES, W.O.M., e ROVERSI, J.A., *Problemas Experimentais de Física*, Vol.I, Editora Unicamp, Campinas, 1991.

• Experimentos de Oscilações, Ondas e Termologia.

Carga Horária: 30 horas

Número de Créditos: 02

Pré-requisitos: Mecânica Geral

Objetivos: Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos, fornecer subsídios práticos para a disciplina de Fluídos, Oscilações e Ondas da parte profissionalizante do profissional em Física e comprovar experimentalmente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático da disciplina de Fluídos, Oscilações e Ondas.

Ementa: Energia Potencial Elástica de uma Mola, Ondas em Cordas Vibrantes, Associação de Molas em Série e Paralela (cálculo de K), Ondas Estacionárias (Determinação de uma Lei Física pelo Método Empírico), Ressonância, Determinação da Velocidade do Som no ar para Método de Ressonância, Medidas da Dilatação Linear em Metais, Dilatação Térmica em Sólidos e Líquidos, Medidas de Calor Específico, Medidas de Calor de Vaporização (Líquidos), Medidas de Calor de Fusão, Leis de Charles, Lei de Boyle-Mariotte, Princípio de Arquimedes, Efeito Doppler, Tanque de Ondas (Interferência, Difração de Ondas).

Bibliografia Básica

1. NETTO, H.P., SUAREZ, F., NETO, O.S.C., e RODRIGUES, O., *Física Experimental*, Livraria Nobel S.A., São Paulo, 1975.

Bibliografia Complementar

1. ALBUQUERQUE, W.U., YOE, H.H., TOBELEM, R.M. e PINTO, E.P.S., *Manual de Laboratório de Física*, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1980.
2. HENIES, C.E., GUIMARÃES, W.O.M., e ROVERSI, J.A., *Problemas Experimentais de Física*, Vol.I I, Editora Unicamp, Campinas, 1991.

• Experimentos de Eletricidade e Magnetismo

Carga Horária: 30 horas

Número de Créditos: 02

Pré-requisitos: Mecânica Geral

Objetivos: Complementar os conhecimentos do curso de Eletricidade e Magnetismo na formação de Físicos, fornecer subsídios práticos para a disciplina de Eletricidade e Magnetismo da parte profissionalizante do profissional em Física e comprovar experimentalmente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático da disciplina de Eletricidade e Magnetismo.

Ementa: Linhas de força, Campo Elétrico, Superfícies Equipotenciais, Voltímetro, Amperímetro, Multímetro, Resistividade, Condutores não Ôhmicos, Ponte Wheatstone, Resistores Comerciais, Código de Cores, Circuitos em Séries, Lei de Malhas, Circuitos em Paralelos, Lei de Nós, Circuito Misto, Carga e Descarga de Capacitores, Lei da Indução de Faraday, Campo Magnético no Interior de um Solenóide.

Bibliografia Básica

1. NETTO, H.P., SUAREZ, F., NETO, O.S.C., e RODRIGUES, O., *Física Experimental*, Livraria Nobel S.A., São Paulo, 1975.

Bibliografia Complementar

1. ALBUQUERQUE, W.U., YOE, H.H., TOBELEM, R.M. e PINTO, E.P.S., *Manual de Laboratório de Física*, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1980.
2. HENIES, C.E., GUIMARÃES, W.O.M., e ROVERSI, J.A., *Problemas Experimentais de Física*, Vol.I, Editora Unicamp, Campinas, 1991.

• Experimentos de Ótica

Carga Horária: 30 horas

Número de Créditos: 02

Pré-requisitos: Mecânica Geral

Objetivos: Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos, fornecer subsídios práticos para a disciplina de Ótica da parte profissionalizante do profissional em Física e comprovar experimentalmente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático da disciplina de Ótica.

Ementa: Banco Óptico, Reflexão da Luz, Espelhos Planos, Espelhos Côncavos e Convexos, Índice de Refração, Reflexão Total e Ângulo Limite, Lâminas de Faces Paralelas, Prisma, Lentes Convergentes, Lentes Divergentes, Interferência e Películas Delgadas, Difração da Luz, Lei de Young, Polarização I, Lei de Malus, Polarização II, Lei de Brewster.

Bibliografia Básica

1. NETTO, H.P., SUAREZ, F., NETO, O.S.C., e RODRIGUES, O., *Física Experimental*, Livraria Nobel S.A., São Paulo, 1975.

Bibliografia Complementar

1. ALBUQUERQUE, W.U., YOE, H.H., TOBELEM, R.M. e PINTO, E.P.S., *Manual de Laboratório de Física*, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1980.

2. HENIES, C.E., GUIMARÃES, W.O.M., e ROVERSI, J.A., *Problemas Experimentais de Física*, Vol. I, Editora Unicamp, Campinas, 1991.

• Tópicos de Física Moderna e Contemporânea I

Carga Horária: 60 horas

Número de Créditos: 04

Pré-requisitos: Fluidos, Oscilações e Ondas, Ótica.

Objetivos: Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos com tópicos avançados em Física Moderna e fornecer subsídios teóricos avançados para a compreensão das modernas teorias em Física.

Ementa: Teoria da Relatividade Restrita, Radiação Térmica, Elétrons e quanta, Descoberta do núcleo atômico, Estrutura Atômica, Partículas e Ondas, Introdução a Física Quântica.

Bibliografia Básica

1. RESNICK, R. e HALLIDAY, D., *Física*, Volume 4, 5a Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.

2. EINSBERG, R.M., "Fundamentos de Física Moderna", Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979.

Bibliografia Complementar

1. Poul A. Tipler & Gene Mosca, *Física*, vol.3, 5 edição brasileira, LTC, 2006.

• Tópicos de Física Moderna e Contemporânea II

Carga Horária: 60 horas

Número de Créditos: 04

Pré-requisitos: Tópicos de Física Moderna e Contemporânea I

Objetivos: Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos com tópicos avançados em Física Moderna e fornecer subsídios teóricos avançados para a compreensão das modernas teorias em Física.

Ementa: Estrutura Cristalina, Difração em Cristais e rede recíproca, Ligação Cristalina, Vibração de rede, Gás de Fermi e elétrons livres, Bandas de energia, Dielétricos, Propriedades Magnéticas, Supercondutores.

Bibliografia Básica

1. KITTEL, C., Introdução à Física do Estado Sólido, 5ª Edição, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1978.

Bibliografia Complementar

1. BLAKEMORE, J.S., "Solid State Physics", 2ª Edição, Cambridge, University Press, Cambridge, 1989.

1. ASHCROFT, N.W. and MERMIN, N.D., "Solid State Physics", CBS Publishing Asia LTDA, China, 1988.

• Física Escolar I

Carga Horária: 30 horas

Número de Créditos: 02

Pré-requisitos: Não Tem

Objetivo: Complementar os conhecimentos necessários para o ensino de Física na escola.

Ementa: Conhecimento de questões específicas do ensino de física e de campos e conhecimentos envolvidos em propostas de soluções para essas questões.

Bibliografia

1. ALMEIDA, Maria José P. M. Ciência e Linguagem: Lendo a leitura de cientistas. In: Discursos da ciência e da escola ideologia e leituras possíveis. Campinas: Mercado das Letras. Campinas, 2004
2. PESSOA Jr., Osvaldo, Quando a abordagem histórica deve ser usada no ensino de ciências? Ciência & Ensino n.1 1996.
3. RICARDO, E. C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. Ciência & Ensino, 1, número especial, 2007.

• Ciência, Cultura e Escola

Carga Horária: 30 horas

Número de Créditos: 02

Pré-requisitos: Não Tem

Objetivo: Complementar os conhecimentos necessários para o ensino de Física na escola.

Ementa: Estudo de saberes científico e da cultura com intuito de produzir significados para a escola e fortalecer o professor na elaboração de temas próprios da dinâmica cultural e científica.

Bibliografia:

- 1.ALMEIDA, Maria José P. M. Ciência e Linguagem: Lendo um físico na escola. In: Discursos da ciência e da escola ideologia e leituras possíveis. Campinas: Mercado das Letras. Campinas, 2004
- 2.ROCHA, Heloísa H. P. Prescrevendo regras de bem viver: cultura escolar e racionalidade científica. Cadernos Cedes n.25. 2000.
- 3.VEIGA, José J. Luneta in: VEIGA, José J. Objetos turbulentos: contos para ler à luz do dia. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

• **História do Ensino de Física no Brasil**

Carga Horária: 30 horas

Número de Créditos: 02

Pré-requisitos: Não Tem

Objetivo: Complementar os conhecimentos necessários para o ensino de Física na escola.

Ementa: Estudo das transformações históricas das sociedades, da educação brasileira e da formação da área de ensino de ciência no Brasil.

- 1.KRASSILCHIK, M. A evolução no ensino das ciências no período 1950-1985. In: O professor e o currículo das ciências. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.
- 2.MOREIRA, A. M. Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas. Revista Brasileira em Ensino de Física, v.22, n.1, p.94-99, 2000.

• **História da Física**

Carga Horária: 30 horas

Número de Créditos: 02

Pré-requisitos: História do Ensino de Física no Brasil

Objetivo: Complementar os conhecimentos necessários para o ensino de Física na escola.

Ementa: Estudo da construção das principais teorias da física a partir de Galileu.

- 1.ALFONSO-GOLDFARB, A. M. *O que é história da ciência*. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- 2.HELMANN H. Grandes Debates da Ciência, UNESP, 1999
- 3.BRODY D. E. , BRODY A. R., As Sete Maiores Descobertas Científicas da História, Cia. da Letras, 1999.

- **Física Escolar II**

Carga Horária: 60 horas

Número de Créditos: 04

Pré-requisitos: Física Escolar I, História da Física

Objetivo: Complementar os conhecimentos necessários para o ensino de Física na escola.

Ementa: Estudo de soluções apontadas pelas principais tendências da Educação em Física para problemas dessa disciplina na escola de ensino médio.

Bibliografia:

1. ALMEIDA, Maria José P. M. O texto escrito na educação em física: enfoque na divulgação científica. In Almeida, M. J. P. M. e Silva, H.C. Linguagens, leituras e ensino da ciência. Campinas: Mercado das Letras, 1998.
2. EINSTEIN, Albert, INFELD, Leopold. A Evolução da Física. Tradução por Giasone Rebuá. Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1962.
3. MENEZES, Luiz Carlos. A Matéria uma aventura do espírito, fundamentos e fronteiras do conhecimento físico. São Paulo: Editora Livraria da Física. 2005.

- **Unidades de Conteúdo de Física no Ensino Escolar**

Carga Horária: 30 horas

Número de Créditos: 02

Pré-requisitos: Física Escolar II

Objetivo: Complementar os conhecimentos necessários para o ensino de Física na escola.

Ementa: Planejamento, organização e avaliação de unidades de ensino para a física escolar.

Bibliografia:

1. Artigos selecionados em teses e periódicos.

8 - EQUIPE DE PROFESSORES

O Projeto contará com a seguinte equipe de professores efetivos do quadro do Departamento de Física da UFMA:

Nome	Titulação	Vínculo-UFMA
Antônio Pinto Neto	Doutor	Adjunto - DE
Carlos Alberto Carneiro Feitosa	Doutor	Adjunto - DE
Candido Justino de Melo Neto	Mestre	Adjunto - DE
David Lima Azevedo	Doutor	Adjunto - DE
Eder Nascimento Silva	Doutor	Adjunto - DE
Jamildo de Jesus Oliveira	Especialista	Adjunto - DE
Jerias Alves Batista	Doutor	Adjunto - DE
José Lima Assunção	Mestre	Adjunto - DE
José Maria Ramos dos Santos	Doutor	Assossiado -DE
José Raimundo Rodrigues Siqueira	Doutor	Assossiado - DE
José de Ribamar Pereira	Doutor	Assossiado - DE
Humberto Filomeno da Silva Filho	Doutor	Adjunto - DE
Maria Consuelo Alves Lima	Doutor	Assossiado - DE
Manuel Messias Ferreira Júnior	Doutor	Adjunto - DE
Regina Célia de Sousa	Doutor	Assossiado - DE
Silvete Coradi Guerini	Doutor	Adjunto - DE
Valdeci Paraguassu Feio	Doutor	Adjunto - DE

São Luís, 17 de Setembro de 2009

ANEXO - Programas das Disciplinas do Núcleo Estrutural

Mecânica Geral Licenciatura em Física

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60 h **PRÉ- REQUISITOS:** Sem pré-requisitos

2. EMENTA

Medição, Vetores, Movimento em uma e duas dimensões, Dinâmica das partículas, Trabalho e energia, Leis de conservação, Dinâmica da rotação, Conservação do momento angular, Corpos rígidos.

3. OBJETIVOS GERAIS

1. Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos.
2. Fornecer subsídios teóricos para disciplinas da parte profissionalizante do profissional em Física.
3. Comprovar teoricamente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático desta disciplina.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

4.1 MEDIÇÃO:

- 4.1.1. Grandezas, Padrões e Unidades Físicas.
- 4.1.2. O Sistema Internacional de Unidades.
- 4.1.3. O padrão de comprimento.
- 4.1.4. O padrão de massa.
- 4.1.5. O padrão de tempo.

4.2. VETORES:

- 4.2.1. Vetores e escalares.
- 4.2.2. Adição de vetores, método geométrico.
- 4.2.3. Decomposição e adição de vetores, método analítico.
- 4.2.4. Multiplicação de vetores.
- 4.2.5. Os vetores e as Leis de Física.

4.3. MOVIMENTO EM UMA DIMENSÃO:

- 4.3.1. Definição de limite e derivada de uma função.
- 4.3.2. Cinemática da partícula.
- 4.3.4. Velocidade média.
- 4.3.5. Movimento em uma dimensão, velocidade variável.
- 4.3.6. Aceleração.
- 4.3.7. Movimento unidimensional, aceleração variável.

- 4.3.8. Movimento unidimensional, aceleração constante.
- 4.3.9. Coerência de unidades e dimensões.
- 4.3.10. Corpos em queda livre.
- 4.3.11. Equações do movimento de queda livre.

4.4. **MOVIMENTO EM UM PLANO:**

- 4.4.1. Deslocamento, velocidade e aceleração.
- 4.4.2. Movimento em um plano com aceleração constante.
- 4.4.3. Movimento de um projétil.
- 4.4.4. Movimento circular uniforme.
- 4.4.5. Aceleração tangencial no movimento circular.
- 4.4.6. Velocidade e aceleração relativas.

4.5. **DINÂMICA DA PARTÍCULA I:**

- 4.5.1. Mecânica Clássica.
- 4.5.2. Primeira Lei de Newton.
- 4.5.3. Definição de massa e Força.
- 4.5.4. Definição de uma equação diferencial e Segunda Lei de Newton.
- 4.5.5. A Terceira Lei de Newton.
- 4.5.6. Sistemas de Unidades Mecânicas.
- 4.5.7. As leis de força.
- 4.5.8. Peso e massa.
- 4.5.9. Procedimento estático para medir forças.
- 4.5.10. Algumas aplicações das leis movimento de Newton.

4.6. **DINÂMICA DA PARTÍCULA II:**

- 4.6.1. Introdução.
- 4.6.2. Forças de atrito.
- 4.6.3. Dinâmica do movimento circular uniforme.
- 4.6.4. Classificação das forças; forças inerciais.

4.7. **TRABALHO E ENERGIA:**

- 4.7.1. Definição de integral de uma função.
- 4.7.2. Trabalho realizado por uma força constante.
- 4.7.4. Trabalho de uma força variável: caso bidimensional.
- 4.7.5. Energia cinética e teorema trabalho-energia.
- 4.7.6. Significação de teorema trabalho-energia.
- 4.7.7. Potência.

4.8. **CONSERVAÇÃO DE ENERGIA:**

- 4.8.1. Introdução.
- 4.8.2. Forças conservativas.
- 4.8.3. Energia potencial.
- 4.8.4. Sistemas conservativos unidimensionais.
- 4.8.5. Solução completa do problema para forças.
- 4.8.6. Sistemas conservativos bi e tridimensionais.
- 4.8.7. Forças não conservativas.
- 4.8.8. A conservação de energia.
- 4.8.9. Massa e energia.

4.9. CONSERVAÇÃO DO MOMENTO LINEAR:

- 4.9.1. Centro de massa.
- 4.9.2. Movimento do centro de massa.
- 4.9.3. Momento linear de uma partícula.
- 4.9.4. Momento linear de um sistema de partículas
- 4.9.5. Conservação do momento linear.
- 4.9.6. Algumas aplicações do princípio de conservação do momento linear.
- 4.9.7. Sistemas de massa variável.

4.10. COLISÕES

- 4.10.1 Que é uma colisão?
- 4.10.2 Impulso e momento angular.
- 4.10.3 Conservação do momento angular durante as colisões.
- 4.10.4 Colisões em uma dimensão.
- 4.10.5 A medida “Verdadeira” de uma força.
- 4.10.6 Colisões em duas e três dimensões.
- 4.10.7 Seção de choque eficaz.
- 4.10.8 Reações e processos de desintegração.

4.11. CINEMÁTICA DA ROTAÇÃO:

- 4.11.1 Movimento de rotação.
- 4.11.2 Cinemática de rotação - as variáveis.
- 4.11.3 Rotação com aceleração angular constante.
- 4.11.4 Grandezas vetoriais na rotação.
- 4.11.5. Relação entre a Cinemática Linear e a Cinemática Angular de uma partícula em movimento circular - forma escalar.
- 4.11.6. Relação entre a Cinemática Linear e a Cinemática Angular de uma partícula em movimento circular - forma vetorial.

4.12. DINÂMICA DA ROTAÇÃO I:

- 4.12.1 Introdução.
- 4.12.2 Torque sobre uma partícula.
- 4.12.3 Momento angular de uma partícula
- 4.12.4 Sistemas de partículas.
- 4.12.5 Energia cinética de rotação e momento de inércia.
- 4.12.6 Dinâmica da rotação de um corpo rígido.
- 4.12.7 Movimento combinado de translação e rotação de um corpo rígido.

4.13 DINÂMICA DA ROTAÇÃO II:

- 4.13.1 Introdução
- 4.13.2 O pião
- 4.13.3 Momento angular e velocidade angular.
- 4.13.4 Conservação do momento angular.
- 4.13.5 Alguns outros aspectos da conservação do momento angular.
- 4.14.2 Equilíbrio de um corpo rígido.
- 4.14.3 Centro de gravidade.
- 4.14.5 Equilíbrio estável, instável e indiferente dos corpos rígidos em um campo gravitacional.

4.14. GRAVITAÇÃO

- 4.14.1. Introdução histórica.
- 4.14.2. A lei da gravitação universal.
- 4.14.3. A constante universal da gravitacional, G .
- 4.14.4. Massa inercial e massa gravitacional
- 4.14.5 Variações da aceleração da gravidade
- 4.14.6 Efeito gravitacional de uma distribuição esférica de massa
- 4.14.7 Os movimentos dos planetas e satélites
- 4.14.8 Campo gravitacional.
- 4.14.9 Energia potencial gravitacional.
- 4.14.10 Energia potencial para sistemas de muitas partículas.
- 4.14.11 Considerações de energia no movimento de planetas e satélites.
- 4.14.12 A Terra como referencial inercial
- 4.14.13 O princípio de equivalência

5. BIBLIOGRAFIA.

BÁSICA:

5.1) RESNICK, R. e HALLIDAY, D., “Física”, Volume 1, 5ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.

APOIO:

5.2) SEARS & ZEMANSKY, Física 1, Volume 1- Mecânica, 12ª Edição, Pearson Addison Wesley, 2009.

5.3) Poul A. Tipler & Gene Mosca, Física vol.1, 5 edição brasileira, LTC, 2006.

Termologia Licenciatura em Física

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60 h (Teoria)
Mecânica Geral

PRÉ - REQUISITOS:

2. EMENTA

Temperatura, Termometria, Primeira, segunda e terceira lei da Termodinâmica.

3. OBJETIVOS GERAIS

3.1 Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos.

3.2 Fornecer subsídios teóricos para disciplinas da parte profissionalizante do profissional em Física.

3.3 Comprovar teoricamente as leis e equações da física constantes no conteúdo programático desta disciplina.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

4.1. TEMPERATURA

- 4.1.1. Descrições macroscópica e microscópica.
- 4.1.2. Equilíbrio térmico - A Lei Zero da Termodinâmica.
- 4.1.3. Medida de temperatura.
- 4.1.4. O termômetro de gás a volume constante.
- 4.1.5. Escala termométrica de um gás ideal.
- 4.1.6. As escalas termométricas.
- 4.1.7 A escala termométrica - prática internacional.
- 4.1.8 Dilatação térmica.

4.2. CALOR E A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

- 4.2.1. Calor, uma forma de energia.
- 4.2.2. Quantidade de calor e calor específico.
- 4.2.3. Capacidade térmica molar dos sólidos.
- 4.2.4. Condução do calor.
- 4.2.5. Equivalente mecânico do calor.
- 4.2.6. Calor e trabalho.
- 4.2.7. Primeira Lei da Termodinâmica.
- 4.2.8. Algumas aplicações da Primeira Lei da Termodinâmica.

4.3. TEORIA CINÉTICA DOS GASES I

- 4.3.1. Introdução.
- 4.3.2. Gás ideal - definição macroscópica.
- 4.3.3. Gás ideal - definição microscópica.
- 4.3.4. Cálculo cinético da pressão.
- 4.3.5. Interpretação cinética da temperatura.
- 4.3.6 Forças intermoleculares.
- 4.3.7 Algumas aplicações do princípio de conservação do momento linear.
- 4.3.8 Calor específico de um gás ideal.
- 4.3.9 Equipartição da energia.

4.4. TEORIA CINÉTICA DOS GASES II

- 4.4.1 Livre percurso médio.
- 4.4.2 Distribuição de velocidades moleculares.
- 4.4.3 Confirmação experimental da distribuição Maxwelliana.
- 4.4.4 Movimento Browniano.
- 4.4.5 Equação de estado de Van Der Waals.

4.5. ENTROPIA E SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 4.5.1 Introdução.
- 4.5.2 Transformações reversíveis e irreversíveis.
- 4.5.3 O ciclo de Carnot.

- 4.5.4 A segunda Lei de Termodinâmica.
- 4.5.5 O rendimento das máquinas.
- 4.5.6 A escala termodinâmica de temperatura.
- 4.5.7 Entropia - processos reversíveis.
- 4.5.8 Entropia - processos irreversíveis.
- 4.5.9 Entropia e Segunda Lei.
- 4.5.10 Entropia e desordem.

5. BIBLIOGRAFIA.

BÁSICA

5.1) RESNICK, R. e HALLIDAY, D., “Física”, Volume 2, 5a Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.

APOIO:

5.2) SEARS & ZEMANSKY, Física 2 - Termodinâmica e Ondas, Oscilações e Termologia, Volume 2, 12^a Edição, Pearson Addison Wesley, 2009.

5.3) Poul A. Tipler & Gene Mosca, Física vol.1, 5 edição brasileira, LTC, 2006.

Fluídos, Oscilações e Ondas

Licenciatura em Física

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60 h (Teoria)
Geral

PRÉ - REQUISITOS: Mecânica

2. EMENTA

Fluídos, Oscilações, Ondas em Meios Elásticos, Ondas Sonoras, Medidas de amplitude de oscilações, Efeito Doppler.

3. OBJETIVOS GERAIS

3.1. Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos.

3.2. Fornecer subsídios teóricos para disciplinas da parte profissionalizante do profissional em Física.

3.3. Comprovar teoricamente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático desta disciplina.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

4.1 ESTÁTICA DOS FLUÍDOS

- 4.1.1. Fluidos.
- 4.1.2. Pressão e densidade.
- 4.1.4. Variação de pressão em fluido em repouso.
- 4.1.5. Princípios de Pascal e de Arquimedes.
- 4.1.6. Medida da Pressão.

4.2 DINÂMICA DOS FLUÍDOS

- 4.2.1. Conceitos gerais sobre o escoamento dos fluidos.
- 4.2.2. Linhas de corrente.
- 4.2.3 Equação da Continuidade
- 4.2.4 Equação de Bernoulli
- 4.2.5 Aplicações das Equações de Bernoulli e da Continuidade
- 4.2.6 Conservação do momento na Mecânica dos Fluidos.
- 4.2.7 Campos de escoamento.

4.3 OSCILAÇÕES

- 4.3.1. Oscilações.
- 4.3.2. O oscilador harmônico simples.
- 4.3.3. O movimento harmônico simples.
- 4.3.4. Considerações de energia no movimento harmônico simples.
- 4.3.5. Aplicações do movimento harmônico simples.
- 4.3.6. Relação entre movimento harmônico simples e movimento circular uniforme.
- 4.3.7. Superposição de movimentos harmônicos.
- 4.3.8. Oscilações entre dois corpos
- 4.3.9. Movimento harmônico amortecido
- 4.3.10. Oscilações forçadas e ressonância.

4.4. ONDAS EM MEIOS ELÁSTICOS

- 4.4.1. Ondas mecânicas.
- 4.4.2. Tipos de ondas.
- 4.4.3. Ondas Progressivas.
- 4.4.4. O princípio de supervisão.
- 4.4.5. Velocidade de onda.
- 4.4.6. Potência e intensidade de uma onda.
- 4.4.7. Interferência de ondas.
- 4.4.8. Ondas complexas.
- 4.4.9. Ondas estacionárias.
- 4.4.10 Ressonância.

4.5. ONDAS SONORAS

- 4.5.1. Ondas audíveis, ultra-sônicas e infra-sônicas.
- 4.5.2. Propagação e velocidade de ondas longitudinais.
- 4.5.3. Propagação de ondas estacionárias.
- 4.5.4. Ondas longitudinais estacionárias.
- 4.5.5. Sistemas vibrantes e fontes sonoras.
- 4.5.6. Batimentos.

4.5.7. O efeito Doppler.

5. **BIBLIOGRAFIA.**

BÁSICA

5.1) RESNICK, R. e HALLIDAY, D., “Física”, Volume 2, 5a Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, .2002

APOIO:

5.2) SEARS & ZEMANSKY, Volume 2 - Fluídos, Ondas e Termologia, 12^a Edição, Pearson Addison Wesley, 2009

5.3) Poul A. Tipler & Gene Mosca, Física vol.1, 5 edição brasileira, LTC,2006.

Eletricidade e Magnetismo Licenciatura em Física

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60 h (Teoria) PRÉ- REQUISITOS: Mecânica Geral

2. EMENTA

Carga e Matéria, O Campo Elétrico, A Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Capacitores e Dielétricos, Corrente e Resistência Elétrica, Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos, O Campo Magnético, A Lei de Ampère, A Lei de Faraday.

3. OBJETIVOS GERAIS

3.1 Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos.

3.2 Fornecer subsídios teóricos para disciplinas da parte profissionalizante do profissional em Física.

3.3 Comprovar teoricamente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático desta disciplina.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

4.1 CARGA E MATÉRIA

4.1.1 Eletromagnetismo - uma introdução.

4.1.2 Carga elétrica.

4.1.3 Condutores e isolantes.

4.1.4 A Lei de Coloumb.

4.1.5 A carga é quantizada

4.1.6 Carga e matéria.

4.1.7 A carga é conservada.

4.2. O CAMPO ELÉTRICO

- 4.2.1 O campo elétrico.
- 4.2.2 O campo elétrico E .
- 4.2.3 Linhas de força.
- 4.2.4 O cálculo de E
- 4.2.5 Uma carga puntiforme num campo elétrico
- 4.2.6 Um dipolo num campo elétrico

4.3 A LEI DE GAUSS

- 4.3.1 Introdução.
- 4.3.2 Fluxo.
- 4.3.3 Fluxo do campo elétrico.
- 4.3.4 A Lei de Gauss.
- 4.3.5 A Lei de Gauss e a Lei de Coloumb.
- 4.3.6 Um condutor isolado.
- 4.3.7 Verificação experimental das Leis de Gauss e de Coloumb.
- 4.3.8 Algumas aplicações das Leis de Gauss.
- 4.3.9 O modelo nuclear do átomo.

4.4. POTENCIAL ELÉTRICO

- 4.4.1 Potencial elétrico.
- 4.4.2 Potencial e campo elétrico.
- 4.4.3 O potencial criado por uma carga puntiforme.
- 4.4.4 Várias cargas puntiformes.
- 4.4.5 O potencial produzido por um Dipolo.
- 4.4.6 Energia potencial elétrica.
- 4.4.7 O cálculo de E a partir de V .
- 4.4.8 Um condutor isolado.
- 4.4.9 O gerador eletrostático.

4.5. CAPACITORES E DIELETRICOS

- 4.5.1 Capacitância.
- 4.5.2 O cálculo da capacitância.
- 4.5.3 Acumulação de energia num campo elétrico.
- 4.5.4 Capacitores de placas paralelas com isolamento dielétrico.
- 4.5.5 Uma visão microscópica dos dielétricos.
- 4.5.6 Os dielétricos e a Lei de Gauss.
- 4.5.7 Três vetores elétricos.

4.6. CORRENTE E RESISTÊNCIA ELÉTRICA

- 4.6.1 Corrente e densidade de corrente.
- 4.6.2 Resistência, resistividade e condutividade.
- 4.6.3 A Lei de Ohm.
- 4.6.4 Uma visão microscópica da Lei de Ohm.
- 4.6.5 Transferência de energia num circuito elétrico.

4.7. FORÇA ELETROMOTRIZ E CIRCUITOS ELÉTRICOS

- 4.7.1 Força eletromotriz.
- 4.7.2 O cálculo da corrente.
- 4.7.3 Outros circuitos de uma única malha.

- 4.7.4 Diferenças de potencial.
- 4.7.5 Circuitos de mais de uma malha.
- 4.7.6 Medidas de correntes e diferenças de potencial.
- 4.7.7 O potenciômetro.
- 4.7.8 Circuitos RC.

4.8 O CAMPO MAGNÉTICO

- 4.8.1 O campo magnético.
- 4.8.2 A definição de B.
- 4.8.3 Força magnética sobre uma corrente elétrica.
- 4.8.4 Torque sobre uma espira de corrente.
- 4.8.5 O efeito Hall.
- 4.8.6 Trajetória de uma carga num campo magnético uniforme.
- 4.8.7 Cíclotrons e Síncrotrons.
- 4.8.8 A descoberta do elétron.

4.9. A LEI DE AMPÈRE

- 4.9.1 Centro de massa.
- 4.9.2 A lei de ampère.
- 4.9.3 O valor de B nas proximidades de um fio longo.
- 4.9.4 As linhas de B.
- 4.9.5 Interação entre dois condutores paralelos.
- 4.9.6 O campo magnético de uma solenóide.
- 4.9.7 A Lei de Biot-Savart.

4.10 A LEI DE FARADAY

- 4.10.1 A Lei de Faraday.
- 4.10.2 A Lei de Indução de Faraday.
- 4.10.3 A Lei de Lenz
- 4.10.4 Um estudo quantitativo da indução.
- 4.10.5 Campos magnéticos dependentes do tempo.
- 4.10.6 O Bétraton.
- 4.10.7 Indução e movimento relativo.

4.11 OSCILAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS

- 4.11.1 Indutância
- 4.11.2 Oscilações do Circuito LC.
- 4.11.3 Analogia com o Movimento harmônico simples.
- 4.11.4 Elementos localizados e distribuídos.
- 4.11.5 Cavidade e ressonância eletromagnética.

4.12 CORRENTES ALTERNADAS

- 4.12.1. Introdução.
- 4.12.2. Elementos LCR, considerados separadamente.
- 4.12.3. O circuito LCR de uma única malha.
- 4.12.4. Potência em circuitos de corrente alternada.
- 4.12.5. Ressonância em circuitos de corrente alternada.
- 4.12.6. Retificadores e filtros de corrente alternada.
- 4.12.7. O transformador.

5. BIBLIOGRAFIA.

BÁSICA:

5.1) RESNICK, R. e HALLIDAY, D., “Física”, Volume 3, 5a Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.

APOIO:

5.2) SEARS & ZEMANSKY, Física 3 - Eletromagnetismo, Volume 3, 12^a Edição, Pearson Addison Wesley, 2009.

5.3) Poul A. Tipler & Gene Mosca, Física vol.2, 5 edição brasileira, LTC, 2006.

Ótica

Licenciatura em Física

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60 (Teoria)
Oscilações e Ondas

PRÉ- REQUISITOS: Fluídos,

2. EMENTA

As Equações de Maxwell, Ondas Eletromagnéticas, Natureza e Propagação da Luz, Reflexão e Refração, Interferência, Difração, Polarização.

3. OBJETIVOS GERAIS

3.1 Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos.

3.2) Fornecer subsídios teóricos para disciplinas da parte profissionalizante do profissional em Física.

3.3) Comprovar teoricamente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático desta disciplina.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

4.1. AS EQUAÇÕES DE MAXWELL

4.1.1. As equações básicas do Eletromagnetismo.

4.1.2. Campos magnéticos induzidos.

4.1.3. Corrente de deslocamento.

4.1.4. As equações de Maxwell.

4.1.5. As equações de Maxwell e as oscilações em cavidades.

4.2. ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

4.2.1. Introdução.

4.2.2. O espectro eletromagnético.

4.2.3. Ondas eletromagnéticas do espaço.

- 4.2.4. Linhas de transmissão.
- 4.2.5. Cabo Coaxial - Campos e Corrente.
- 4.2.6. Guia de ondas.
- 4.2.7. Radiação.
- 4.2.8. As ondas progressivas e as equações de Maxwell.
- 4.2.9. O vetor de Poynting.

4.3. NATUREZA E PROPAGAÇÃO DA LUZ

- 4.3.1. Introdução.
- 4.3.2. Energia e momento linear.
- 4.3.3. A velocidade da luz.
- 4.3.4. Fontes e observadores em movimento.
- 4.3.5. Efeito Doppler.

4.4. REFLEXÃO E REFRAÇÃO - ONDAS E SUPERFÍCIES PLANAS

- 4.4.1. Reflexão e refração.
- 4.4.2. Princípio de Huygens.
- 4.4.3. O princípio de Huygens e a lei da refração.
- 4.4.4. Reflexão interna total.
- 4.4.5. Princípio de Fermat.

4.5. REFLEXÃO E REFRAÇÃO - ONDAS ESFÉRICAS E SUPERFÍCIES ESFÉRICAS

- 4.5.1. Ótica Geométrica e Ótica Física.
- 4.5.2. Ondas Esféricas - Espelhos Planos.
- 4.5.3. Ondas Esféricas - Espelhos Esféricos.
- 4.5.4. Superfície refrigerante esférica.
- 4.5.5. Lentes delgadas.
- 4.5.6. Instrumentos óticos.

4.6. INTERFERÊNCIA

- 4.6.1. A experiência de Young.
- 4.6.2. Coerência.
- 4.6.3. Intensidade da experiência de young.
- 4.6.4. Composição de perturbações ondulatórias.
- 4.6.6. Mudanças de fase na reflexão.
- 4.6.7. Interferômetro de Michelson.
- 4.6.8. Interferômetro de Michelson e a propagação da luz.

4.7. DIFRAÇÃO

- 4.7.1. Introdução.
- 4.7.2. Fenda única.
- 4.7.3. Fenda única - estudo qualitativo.
- 4.7.4. Fenda única - estudo quantitativo.
- 4.7.5. Difração em orifícios circulares.
- 4.7.6. Fenda dupla.

4.8 REDES DE DIFRAÇÃO

- 4.8.1. Introdução.
- 4.8.2. Fendas múltiplas.

- 4.8.3. Redes de difração
- 4.8.4. Poder de resolução de uma rede de difração.
- 4.8.5. Difração de raios “x”.
- 4.8.6. Lei de Bragg.

4.9. **POLARIZAÇÃO**

- 4.9.1 Polarização.
- 4.9.2 Placas polarizadoras.
- 4.9.3 Polarização por reflexão.
- 4.9.4 Dupla refração.
- 4.9.5 Polarização circular.
- 4.9.6 Momento angular da luz.
- 4.9.7 Espalhamento da luz.
- 4.9.8 Duplo espalhamento.

5. **BIBLIOGRAFIA.**

BÁSICA:

5.1) RESNICK, R. e HALLIDAY, D., “Física”, Volume 4, 5 Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2003.

APOIO:

5.2) SEARS & ZEMANSKY, Física 4 - Ótica e Física Moderna, Volume 4, 12^a Edição, Pearson Addison Wesley, 2009.

5.3) Poul A. Tipler & Gene Mosca, Física vol.2, 5 edição brasileira, LTC, 2006.

Tópicos de Física Moderna e contemporânea Licenciatura em Física

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60 (Teoria)

PRÉ- REQUISITOS: Fluídos, Oscilações e Ondas, Ótica

2. EMENTA

Teoria da Relatividade Restrita, Radiação Térmica, Elétrons e quanta, Descoberta do núcleo atômico, Estrutura Atômica, Partículas e Ondas , Introdução a Física Quântica.

3. OBJETIVOS GERAIS

3.1 Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos com tópicos em Física Moderna.

3.2 Fornecer subsídios teóricos avançados para a compreensão da modernas teorias da Física.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

4.1 A TEORIA DA RELATIVIDADE

- 4.1.1 A transformação de Galileu e a Mecânica Clássica.
- 4.1.2 A transformação de Galileu e a Teoria Eletromagnética.
- 4.1.3 A experiência de Michelson-Morley.
- 4.1.4 Os postulados de Einstein.
- 4.1.5 Simultaneidade.
- 4.1.6 Efeitos cinemáticos da relatividade.
- 4.1.7 A transformação de Lorentz.
- 4.1.8 Mecânica Relativística.
- 4.1.9 Transformação do momento e da energia.
- 4.1.10 Verificação Experimental da Teoria.

4.2 RADIAÇÃO TÉRMICA E A ORIGEM DA TEORIA QUÂNTICA

- 4.2.1 Introdução.
- 4.2.2 Radiação eletromagnética de cargas aceleradas.
- 4.2.3 Emissão e absorção de radiação por superfícies.
- 4.2.4 Radiação de um corpo negro.
- 4.2.5 A lei de Wien.
- 4.2.6 A teoria de Rayleigh-Jeans.
- 4.2.7 A distribuição de probabilidade de Boltzmann.
- 4.2.8 Comparação com a experiência.
- 4.2.9 A teoria de Planck.
- 4.2.10 Alguns comentários sobre o postulado de Planck.

4.3 ELÉTRONS E QUANTA

- 4.3.1 Raios catódicos.
- 4.3.2 A razão e/m para os elétrons.
- 4.3.3 A carga e a massa dos elétrons.
- 4.3.4 A experiência de Bucherer.
- 4.3.5 Efeito Fotoelétrico.
- 4.3.6 A Teoria Clássica do Efeito Fotoelétrico.
- 4.3.7 A Teoria Quântica do Efeito Fotoelétrico.
- 4.3.8 O Efeito Compton.
- 4.3.9 A natureza dual da radiação eletromagnética.

4.4 DESCOBERTA DO NÚCLEO ATÔMICO

- 4.4.1 Modelo de Thomson para o átomo.
- 4.4.2 Partículas alfa.
- 4.4.3 Espalhamento de partículas alfa.
- 4.4.4 Predições do modelo de Thomson.
- 4.4.5 Comparações com a experiência.
- 4.4.6 Modelo de Rutherford para o átomo.
- 4.4.7 Predições do modelo de Rutherford.

- 4.4.8 Verificação experimental e a determinação de Z .
- 4.4.9 O tamanho do núcleo.

4.5 A TEORIA DE BOHR PARA A ESTRUTURA ATÔMICA

- 4.5.1 O Espectro atômico.
- 4.5.2 O postulado de Borh.
- 4.5.3 A teoria de Borh do átomo de um elétron.
- 4.5.4 Correção para massa nuclear finita.
- 4.5.5 Estados de energia do átomo.
- 4.5.6 As regras de quantização de Wilson-Sommerfeld.
- 4.5.7 A teoria relativística de Sommerfeld.
- 4.5.8 O princípio da correspondência.
- 4.5.9 Uma crítica da antiga Teoria Quântica.

4.6 PARTÍCULAS E ONDAS

- 4.6.1 Os postulados de de Broglie.
- 4.6.2 Algumas propriedades das ondas-pilotos.
- 4.6.3 Confirmação experimental dos postulados de De Broglie.
- 4.6.4 Interpretação da regra de quantificação de Bohr.
- 4.6.5 O princípio da incerteza.
- 4.6.6 Algumas conseqüências do princípio da incerteza.

4.7 A VERSÃO DE SCHRODINGER DA MECÂNICA QUÂNTICA

- 4.7.1 Introdução.
- 4.7.2 A equação de Schrodinger.
- 4.7.3 Interpretação da função de onda.
- 4.7.4 A equação de Schrodinger independente do tempo.
- 4.7.5 Quantização da energia na Teoria de Schrodinger.
- 4.7.6 Propriedades matemáticas das funções de onda e Autofunções.
- 4.7.7 A teoria clássica de ondas transversais em uma corda esticada.
- 4.7.8 Valores esperados e operadores diferenciais.
- 4.7.9 O limite clássico da Mecânica Quântica.

4.8 A ESTRUTURA DOS ÁTOMOS

- 4.8.1 O átomo de hidrogênio e a Equação de Schrodinger.
- 4.8.2 Quantização do momento angular.
- 4.8.3 O experimentos de Stern-Gerlach.
- 4.8.4 O spin do elétron.
- 4.8.5 Os estados excitados do átomo de hidrogênio.

5. BIBLIOGRAFIA.

BÁSICA:

- 5.1 RESNICK, R. e HALLIDAY, D., "Física", Volume 4, 5a Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.

5.2 EINSBERG, R.M., “Fundamentos de Física Moderna”, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979

APOIO:

5.3 Poul A. Tipler & Gene Mosca, Física vol.3, 5 edição brasileira, LTC, 2006.

Tópicos de Física Moderna e contemporânea II Licenciatura em Física

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60 (Teoria)

PRÉ- REQUISITOS: Tópicos de Física Moderna e contemporânea I

2. EMENTA

Estrutura Cristalina, Difração em Cristais e rede recíproca, Ligação Cristalina, Vibração de rede, Gás de Fermi e elétrons livres, Bandas de energia, Dielétricos, Propriedades Magnéticas, Supercondutores.

3. OBJETIVOS GERAIS

3.1 Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos com tópicos em Física Moderna.

3.2 Fornecer subsídios teóricos avançados para a compreensão da modernas teorias da Física.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

4.1 ESTRUTURA CRISTALINA

4.1.1 Disposição periódica de átomos.

4.1.2 Vetores de translação e redes cristalinas.

4.1.3 Operação de simetria.

4.1.4 A base e a estrutura cristalina.

4.1.5 Célula da rede primitiva.

4.1.6 Tipos fundamentais de redes.

4.1.7 Sistemas de índices para os planos cristalinos.

4.1.8 Estruturas cristalinas simples.

4.1.8.1 Estrutura do cloreto de sódio.

4.1.8.2 Estrutura do cloreto de cézio.

4.1.8.3 Estrutura hexagonal com agrupamento compacto(hcp).

4.1.8.4 Estrutura do diamante.

4.1.8.5 Estrutura cúbica do sulfeto de zinco

4.1.8.6 Estrutura hexagonal do sulfeto de zinco (Wurtzita).

4.1.9 Ocorrência de estruturas cristalinas não ideais.

4.1.9.1 Agrupamento aleatório e politipismo.

4.1.10 Vidros

4.1.11 Coleção de dados sobre estruturas cristalinas.

4.2 DIFRAÇÃO EM CRISTAIS E A REDE RECÍPROCA

- 4.2.1 O feixe incidente.
- 4.2.2 Raio x.
- 4.2.3 Nêutrons.
- 4.2.4 Elétrons.
- 4.2.5 Lei de Bragg.
- 4.2.6 Métodos experimentais de difração.
 - 4.2.6.1 Método de Laue.
 - 4.2.6.2 Método do cristal giratório.
 - 4.2.6.3 Método do pó.
- 4.2.7 Dedução da amplitude da onda espalhada.
 - 4.2.7.1 Análise de Fourier.
 - 4.2.7.2 Vetores da rede recíproca.
 - 4.2.7.3 Condições de difração.

4.3 LIGAÇÃO CRISTALINA

- 4.3.1 Cristais dos gases inertes.
 - 4.3.1.1 Interação de Van der Waals-London.
 - 4.3.1.2 Interação repulsiva.
 - 4.3.1.3 Constante de equilíbrio da rede.
 - 4.3.1.4 Energia de coesão.
 - 4.3.1.5 Compressibilidade e módulo de compressibilidade.
- 4.3.2 Cristais iônicos.
 - 4.3.2.1 Energia eletrostática ou Energia de Madelung.
 - 4.3.2.2 Avaliação da constante de Madelung.
- 4.3.3 Cristais covalentes.
- 4.3.4 Cristais metálicos
- 4.3.5 Cristais com ligação hidrogênio.
- 4.3.6 Raios atômicos.
 - 4.3.6.1 Raios covalentes tetraédricos.
 - 4.3.6.2 Raios iônicos.

4.4 VIBRAÇÕES DA REDE

- 4.4.1 Vibração das redes monoatômicas.
 - 4.4.1.1 Primeira zona Brillouin.
 - 4.4.1.2 Velocidade de grupo.
 - 4.4.1.3 Comprimento de onda longa ou limite contínuo.
 - 4.4.1.4 Dedução do limite da força pela experiência.
- 4.4.2 Redes com dois átomos em cada célula primitiva.
- 4.4.3 Quantização das vibrações da rede.
- 4.4.4 Quantidade de movimento dos fônons.
- 4.4.5 Espalhamento inelástico de neutrôns ou fônons.

4.5 GÁS DE FERMI E ELÉTRONS LIVRES

- 4.5.1 Níveis de energia e densidade de orbitais em uma dimensão.
- 4.5.2 Efeito da temperatura sobre a distribuição de Fermi-Dirac.
- 4.5.3 Gás de elétrons livres em três dimensões.

- 4.5.4 Capacidade calorífica do gás de elétrons.
- 4.5.5 Capacidade calorífica experimental dos metais.
- 4.5.6 Condutividade elétrica e Lei de Ohm.
- 4.5.7 Resistividade elétrica experimental dos metais.
- 4.5.8 Movimento em campos magnéticos: Efeito Hall.
- 4.5.9 Condutividade térmica dos metais.

4.6 BANDAS DE ENERGIA

4.6.1 Modelo do elétron quase livre.

- 4.6.1.1 Origem da lacuna de energia.
 - 4.6.1.2 Módulo da lacuna de energia.
- 4.6.2 Funções de Bloch.
- 4.6.3 Modelo de Kronig-Penney.
- 4.6.4 Equações de ondas de um elétron num potencial periódico.
 - 4.6.4.1 Reformulação do Teorema de Bloch.
 - 4.6.4.2 Quantidade de movimento do elétron no cristal.
 - 4.6.4.3 Solução da equação central.
 - 4.6.4.4 Aproximação da rede vazia.
 - 4.6.4.5 Solução aproximada na vizinhança do contorno da zona.
- 4.6.5 Número de orbitais numa banda.
 - 4.6.5.1 Metais isolantes.

4.7 DIELÉTRICOS

- 4.7.1 Mecanismos de polarização.
- 4.7.2 Polarização induzida.
- 4.7.3 Polarização orientada.
- 4.7.4 O campo local.
- 4.7.5 A relação Clausius-Mosotti.
- 4.7.6 Relaxação dielétrica.
- 4.7.8 Piezoeletricidade.
- 4.7.9 Pyroeletricidade.
- 4.7.10 Ferroeletricidade.

4.8 PROPRIEDADES MAGNÉTICAS

- 4.8.1 Classificação de materiais magnéticos.
- 4.8.2 Diamagnetismo.
- 4.8.3 Paramagnetismo.
- 4.8.4 Ferromagnetismo.
- 4.8.5 Antiferromagnetismo.
- 4.8.6 Antiferromagnetismo.

4.9 SUPERCONDUTIVIDADE

- 4.9.1 Estudo experimental.
- 4.9.2 Ocorrência da supercondutividade.
- 4.9.3 Destruição da supercondutividade por meio de campos magnéticos.
- 4.9.4 Efeito Meissner.
- 4.9.5 Capacidade calorífica.
- 4.9.6 Lacuna de energia
- 4.9.7 Propriedade na região de microondas e do infravermelho.

4.9.8 Efeitos do isótopos.

5. BIBLIOGRAFIA.

BÁSICA:

5.1 KITTEL, C., Introdução à Física do Estado Sólido, 5ª Edição, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1978.

APOIO

5.2 BLAKEMORE, J.S., "Solid State Physics", 2ª Edição, Cambridge, University Press, Cambridge, 1989.

5.3 ASHCROFT, N.W. and MERMIN, N.D., "Solid State Physics", CBS Publishing Asia LTDA, China, 1988.

Experimentos de Mecânica Geral Licenciatura em Física

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DISCIPLINA: Física Experimental

CARGA

HORÁRIA: 30 h

2. EMENTA

Teoria de erro (noções sobre erro), Medidas - Utilização do paquímetro e micrômetro, Determinação da aceleração da gravidade, Comprovação da Lei de Hooke, Composição de forças, Máquinas simples, Movimento retilíneo, uniforme e variado, Movimento bidimensional e conservação de energia, verificação da Segunda Lei de Newton, Pêndulo de molas helicoidais, Força centrípeta, Pêndulo simples e composto (Físico), Atrito, Quantidade de movimento, Momento de inércia.

3. OBJETIVOS GERAIS

4. Complementar os conhecimentos da disciplina de Mecânica Geral necessários à formação de Físicos.
5. Fornecer subsídios práticos para a disciplina de Mecânica Geral da parte profissionalizante do profissional em Física.
6. Comprovar experimentalmente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático da disciplina de Mecânica Geral.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 4.1. Teoria do erro (noções sobre erro).
- 4.2. Medidas - Utilização do paquímetro e micrômetro.
- 4.3. Determinação da aceleração da gravidade.
- 4.4. Comprovação da Lei de Hooke.
- 4.5. Composição de forças.
- 4.6. Movimento retilíneo, uniforme e variado.
- 4.7. Movimento bidimensional e conservação de energia.
- 4.8. Verificação da Segunda Lei de Newton.
- 4.9. Pêndulo de molas helicoidais.
- 4.10. Força centrípeta.
- 4.11. Pêndulo simples e composto.
- 4.12. Coeficiente de Atrito.
- 4.13. Quantidade de movimento linear e sua conservação.
- 4.14. Momento angular e sua conservação.
- 4.15. Momento de inércia

5. BIBLIOGRAFIA.

- 5.1) NETTO, H.P., SUAREZ, F., NETO, O.S.C., e RODRIGUES, O., "Física Experimental", Livraria Nobel S.A., São Paulo, 1975.
- 5.2) ALBUQUERQUE, W.U., YOE, H.H., TOBELEM, R.M. e PINTO, E.P.S., "Manual de Laboratório de Física", McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1980.
- 5.3) HENIES, C.E., GUIMARÃES, W.O.M., e ROVERSI, J.A., Problemas Experimentais de Física", Vol.I I, Editora Unicamp, Campinas, 1991.

Experimentos de Oscilações, Ondas e Termologia.

Licenciatura em Física

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 30 h

PRÉ- REQUISITOS: Mecânica

Geral

3. EMENTA

Energia Potencial Elástica de uma Mola, Ondas em Cordas Vibrantes, Associação de Molas em Série e Paralela (cálculo de K), Ondas Estacionárias

(Determinação de uma Lei Física pelo Método Empírico), Ressonância, Determinação da Velocidade do Som no ar para Método de Ressonância, Medidas da Dilatação Linear em Metais, Dilatação Térmica em Sólidos e Líquidos, Medidas de Calor Específico, Medidas de Calor de Vaporização (Líquidos), Medidas de Calor de Fusão, Leis de Charles, Lei de Boyle-Mariotte, Princípio de Arquimedes, Efeito Doppler, Tanque de Ondas (Interferência, Difração de Ondas).

3. OBJETIVOS GERAIS

7. Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos.
8. Fornecer subsídios práticos para a disciplina de Fluídos, Oscilações e Ondas da parte profissionalizante do profissional em Física.
9. Comprovar experimentalmente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático da disciplina de Fluídos, Oscilações e Ondas.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 4.16. Energia Potencial Elástica de uma Mola.
- 4.17. Ondas em Cordas Vibrantes.
- 4.18. Associação de Molas em Série e Paralelo (cálculo de K).
- 4.19. Ondas Estacionárias (Determinação de uma Lei Física pelo Método Empírico).
- 4.20. Ressonância.
- 4.21. Determinação da Velocidade do Som no ar, para Método de Ressonância.
- 4.22. Medidas da Dilatação Linear em Metais.
- 4.23. Dilatação Térmica Em Sólidos e Líquidos.
- 4.24. Medidas de Calor Específico.
- 4.25. Medidas de Calor de Vaporização (Líquidos).
- 4.26. Medidas de Calor de Fusão.
- 4.27. Leis de Charles.
- 4.28. Lei de Boyle-Mariotte.
- 4.29. Princípio de Arquimedes.
- 4.30. Efeito Doppler.
- 4.31. Tanque de Ondas (Interferência, Difração de Ondas.)

5. BIBLIOGRAFIA.

- 5.1) NETTO, H.P., SUAREZ, F., NETO, O.S.C., e RODRIGUES, O., "Física Experimental", Livraria Nobel S.A., São Paulo, 1975.

5.2) ALBUQUERQUE, W.U., YOE, H.H., TOBELEM, R.M. e PINTO, E.P.S., "Manual de Laboratório de Física", McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1980.

5.3) HENIES, C.E., GUIMARÃES, W.O.M., e ROVERSI, J.A., Problemas Experimentais de Física, Vol.I I, Editora Unicamp, Campinas, 1991.

Experimentos de ótica **Licenciatura em Física**

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 30 h

PRÉ- REQUISITOS: Mecânica Geral

2. EMENTA.

Banco Óptico, Reflexão da Luz, Espelhos Planos, Espelhos Côncavos e Convexos, Índice de Refração, Reflexão Total e Ângulo Limite, Lâminas de Faces Paralelas, Prisma, Lentes Convergentes, Lentes Divergentes, Interferência e Películas Delgadas, Difração da Luz, Lei de Young, Polarização I, Lei de Malus, Polarização II, Lei de Brewster.

3. OBJETIVOS GERAIS.

- 3.1) Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos.
- 3.2) Fornecer subsídios práticos para a disciplina de Ótica da parte profissionalizante do profissional em Física.
- 3.3) Comprovar experimentalmente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático da disciplina de Ótica.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.

- 4.32. Banco Óptico.
- 4.33. Reflexão da Luz.
- 4.34. Espelhos Planos.
- 4.35. Espelhos Côncavos e Convexos.
- 4.36. Índice de Refração.
- 4.37. Reflexão Total e Ângulo Limite.
- 4.38. Lâminas de Faces Paralelas.
- 4.39. Prisma.
- 4.40. Lentes Convergentes.
- 4.41. Lentes Divergentes.
- 4.42. Interferência e Películas Delgadas.
- 4.43. Difração da Luz.

- 4.44. Lei de Young.
- 4.45. Polarização I, Lei de Malus.
- 4.46. Polarização II, Lei de Brewster.

5. BIBLIOGRAFIA.

- 5.1) NETTO, H.P., SUAREZ, F., NETO, O.S.C., e RODRIGUES, O., "Física Experimental", Livraria Nobel S.A., São Paulo, 1975.
- 5.2) ALBUQUERQUE, W.U., YOE, H.H., TOBELEM, R.M. e PINTO, E.P.S., "Manual de Laboratório de Física", McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1980.
- 5.3) HENIES, C.E., GUIMARÃES, W.O.M., e ROVERSI, J.A., Problemas Experimentais de Física, Vol. I I, Editora Unicamp, Campinas, 1991.

Experimentos de Eletricidade e Magnetismo

Licenciatura em Física 1.1

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 30 h

PRÉ- REQUISITOS: Mecânica Geral

2. EMENTA

Linhas de força, Campo Elétrico, Superfícies Equipotenciais, Voltímetro, Amperímetro, Multímetro, Resistividade, Condutores não Ôhmicos, Ponte Whetstone, Resistores Comerciais, Código de Cores, Circuitos em Séries, Lei de Malhas, Circuitos em Paralelos, Lei de Nós, Circuito Misto, Carga e Descarga de Capacitores, Lei da Indução de Faraday, Campo Magnético no Interior de um Solenóide.

3. OBJETIVOS GERAIS

- 10. Complementar os conhecimentos do curso de Eletricidade e Magnetismo na formação de Físicos.
- 11. Fornecer subsídios práticos para a disciplina de Eletricidade e Magnetismo da parte profissionalizante do profissional em Física.
- 12. Comprovar experimentalmente as leis e equações da Física constantes no conteúdo programático da disciplina de Eletricidade e Magnetismo.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 4.47. Linhas de força, Campo Elétrico.
- 4.48. Superfícies Equipotenciais.
- 4.49. Voltímetro, Amperímetro; Multímetro.
- 4.50. Resistividade.
- 4.51. Condutores não Ôhmicos.
- 4.52. Ponte Whetstone.
- 4.53. Resistores Comerciais, Código de Cores.
- 4.54. Circuitos em Séries, Lei de Malhas.
- 4.55. Circuitos em Paralelos, Lei de Nós.
- 4.56. Circuito Misto.
- 4.57. Carga e Descarga de Capacitores.
- 4.58. Lei da Indução de Faraday.
- 4.59. Campo Magnético no Interior de um Solenóide.

5. BIBLIOGRAFIA.

- 5.1) NETTO, H.P., SUAREZ, F., NETO, O.S.C., e RODRIGUES, O., "Física Experimental", Livraria Nobel S.A., São Paulo, 1975.
- 5.2) ALBUQUERQUE, W.U., YOE, H.H., TOBELEM, R.M. e PINTO, E.P.S., "Manual de Laboratório de Física", McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1980.
- 5.3) HENIES, C.E., GUIMARÃES, W.O.M., e ROVERSI, J.A., Problemas Experimentais de Física, Vol.I I, Editora Unicamp, Campinas, 1991.