

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	7
2	JUSTIFICATIVA	8
3	O ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-GEOGRÁFICO DO CURSO DE FÍSICA DA UEMA	8
3.1	A Universidade Estadual do Maranhão – UEMA	8
3.2	Histórico do Curso de Física Licenciatura	11
4	O CURSO: PROPOSTA E PERSPECTIVAS	12
4.1	O ensino contemporâneo da Física	12
4.2	O Curso e sua filosofia de educação	22
4.3	Competências e Habilidades Desejadas	22
4.4	Missão do Curso de Física Licenciatura	25
4.5	Características gerais do curso de Física Licenciatura	25
4.5.1	Objetivo Geral	25
4.5.2	Objetivos Específicos	25
4.6	Estratégias para obtenção dos objetivos do Curso	26
4.7	Titulação conferida pelo curso	26
	Licenciado em Física Licenciatura	26
4.8	Desafios do Curso	26
4.9	Demandas, vagas, turmas de funcionamento do curso	27
4.9.1	Perfil do egresso	27
5	GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO	29
5.1	Colegiado do Curso	29
5.2	Núcleo Docente Estruturante (NDE)	31
5.3	Avaliação curricular: uso dos resultados das avaliações na melhoria da qualidade do Curso	31
6	CURRÍCULO DO CURSO	32
6.1	O Currículo	32
6.2	Estrutura curricular do curso de Física Licenciatura – CECEN	33
6.3	Carga horária	34
6.4	Regime Escolar	35

6.5	Distribuição da estrutura curricular	35
6.5.1	Disciplina de formação específica	36
6.5.2	Disciplinas comuns a outros cursos	37
6.6	Disciplinas Optativas	38
6.7	Temas abordados na formação	39
6.8	Prática investigativa como componente curricular.	39
6.9	Atividade acadêmico-científico-cultural – ACC	40
6.10	Estágio Curricular Supervisionado na Física Licenciatura	7
6.11	Pesquisa e extensão no Curso de Física Licenciatura	7
7	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC	10
8	AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR DO ALUNO	10
9	RECURSOS HUMANOS	11
9.1	Docentes	13
9.2	Gestores	18
9.3	Técnico-administrativo	18
9.4	Corpo discente	18
9.4.1	Demanda e oferta verificada no processo seletivo realizado nos dois últimos anos.	19
9.4.2	Vaga, ingressos, turnos e turmas, evasão, repetência e coeficiente de rendimento escolar dos alunos.	19
9.4.3	Conceitos das Avaliações realizadas pelo MEC/ENADE	19
10	INFRAESTRUTURA DO CURSO	19
10.1	Espaço Físico e Infraestrutura	19
11	EMENTÁRIOS	20
12	ACERVO BIBLIOGRÁFICO.	46
13	REFERÊNCIAS	94

ANEXOS

Anexo I – Documentação dos Gestores e Corpo Técnico Administrativo

Anexo II – Resolução de autorização e de reconhecimento

Anexo III – Normas Gerais de Graduação

Anexo IV – Currículos de Docentes

Anexo V – Planta Baixa

Anexo VI – Comprovações dos Grupos de Pesquisas



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO



FÍSICA LICENCIATURA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

1 APRESENTAÇÃO

O Curso de Física Licenciatura do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais tem como objetivo principal a formação profissional de professores na área de Física, no âmbito da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), para atuarem na Educação Básica, atendendo às exigências das atuais transformações científicas e tecnológicas, bem como respeitando às Diretrizes Curriculares para a Formação de Docentes definidas pelo Conselho Nacional de Educação.

A Universidade Estadual do Maranhão – UEMA é uma autarquia que possui autonomia administrativa, patrimonial, financeira e didático-pedagógica, com o *status* de uma Instituição de Ensino voltada para a educação científico-tecnológica, direcionada às exigências e ao desenvolvimento do setor produtivo, por meio da oferta de cursos que possibilitam a capacitação de recursos humanos com formação crítica e comprometida com a transformação da sociedade.

O Curso de Física Licenciatura, no *campus* de São Luís, foi criado pela Resolução nº 320/2002 – CONSUN, autorizado a funcionar pela Resolução n.º 344/2003 – CEE e reconhecido pelo Parecer nº 359/2010 - CEE.

O projeto pedagógico do Curso de Física Licenciatura tem sido objeto de estudo por parte do Departamento de Física, Direção do Curso e pelos professores e alunos, na perspectiva de envolver, nesse momento, todos os envolvidos com o processo educativo da formação do professor. Este projeto representa um compromisso definido por todos esses setores. Nessa perspectiva, é também um projeto político, na medida em que se encontra intimamente comprometido com a formação do professor que trabalhará a formação do cidadão e suas formas de exercício. O formador define as ações educativas e as características necessárias ao desenvolvimento do cidadão participativo, responsável, compromissado, crítico e criativo.

2 JUSTIFICATIVA

A UEMA surge como “palco” no intuito de estimular, preparar e lapidar a criatividade de seus discentes frente a qualquer adversidade que será vivenciada ao longo de suas carreiras, renovando seus modelos educativos e preparando os futuros educadores para o desafio de uma prática educativa mais elaborada e pertinente aos desafios que são recorrentes nas salas de aula. Este projeto pedagógico visa apresentar à comunidade universitária uma visão resumida, de como pretendemos que seja o currículo, objetivos e metas do curso de Física Licenciatura da UEMA.

Nos termos do inciso II do artigo 53, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei n.º 9,394, de 20 de dezembro de 1996) confere autonomia às instituições de Ensino Superior para fixar os currículos de seus cursos, considerando as diretrizes curriculares gerais e observando a Resolução n.º 1264/2017 – CEPE/UEMA pertinentes. Com isso, não se pretende mudar o currículo de forma aleatória, mas é necessário analisar para onde estão caminhando os currículos de Física das demais Universidades do Brasil, sempre na observância da Resolução CNE/CES n.º 2/2015.

3 O ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-GEOGRÁFICO DO CURSO DE FÍSICA DA UEMA

3.1 A Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

A Universidade Estadual do Maranhão - UEMA tem sua origem na Federação das Escolas Superiores do Maranhão – FESM criada nos termos da Lei n.º 3.260/72, com o objetivo de coordenar e integrar os estabelecimentos isolados do sistema educacional superior do Maranhão.

A FESM foi constituída, inicialmente, de quatro Unidades de Ensino Superior: Escola de Administração; Escola de Engenharia com as habilidades Civil e Mecânica; Escola de Agronomia e Faculdade de Educação de Caxias,

incorporando, em 1975, a escola de Medicina Veterinária e, em 1979, a Faculdade de Educação de Imperatriz.

A UEMA foi criada pela Lei Estadual nº 4.400/81. Instituída sob a forma de autarquia de natureza especial, é uma instituição de direito público com autonomia didático-científica e patrimonial, de acordo com o que preceitua o Art. 272 da Constituição Estadual, cujo funcionamento foi autorizado pelo Decreto Federal 94.143, de 25 de março de 1987. De acordo com a referida Lei a UEMA, tem as seguintes finalidades:

- Oferecer educação de nível superior, formando profissionais técnico-científicos, tendo em vista os objetivos nacionais e regionais;
- Dinamizar a produção científica e a renovação do conhecimento humano, através da pesquisa voltada, sobretudo, para a realidade regional;
- Promover a participação da comunidade nas atividades de cultura, ensino e pesquisa;
- Organizar a interiorização do ensino superior por meio da criação de cursos notadamente de Agronomia e Veterinária para fazer face à peculiaridade do mercado de trabalho regional.

A realidade absolutamente precária em relação à qualidade de ensino fundamental e médio no Estado do Maranhão com aproximadamente 86% do quadro Governo do Estado, pela Secretaria de Estado da Educação, implantou no ano de 1992, o Programa de Capacitação de Docentes - PROCAD da Rede Pública Oficial de Ensino. Na oportunidade, foram criados os cursos de licenciatura que seriam desenvolvidos, neste Programa, pela Resolução nº 100 – CONSUN/UEMA de 19 de novembro de 1992.

Diante do crescimento da UEMA, houve a necessidade de mudar sua estratégia administrativa. Em 1994, as antigas Unidades de Ensino foram transformadas em Centros. A estrutura organizacional da UEMA se encontra da seguinte forma:

Campus de São Luís:



- Centro de Ciências Tecnológicas;
- Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais;
- Centro de Ciências Sociais Aplicadas e
- Centro de Ciências Agrárias.

Campus do interior do estado:

- Centro de Estudos Superiores de Caxias;
- Centro de Estudos Superiores de Bacabal;
- Centro de Estudos Superiores de Balsas;
- Centro de Estudos Superiores de Santa Inês;
- Centro de Estudos Superiores de Pedreiras;
- Centro de Estudos Superiores de Timon;
- Centro de Estudos Superiores de Grajaú;
- Centro de Estudos Superiores de Colinas;
- Centro de Estudos Superiores de Zé Doca;
- Centro de Estudos Superiores de Presidente Dutra;
- Centro de Estudos Superiores de Pinheiro;
- Centro de Estudos Superiores de Itapecuru-Mirim;
- Centro de Estudos Superiores de São João dos Patos.

Com a atual estrutura, a Universidade Estadual do Maranhão encontra-se espalhada em vários municípios do Estado do Maranhão.

A Universidade Estadual do Maranhão propõe-se a renovar o conhecimento humano por meio da articulação ensino-pesquisa-extensão, voltado para atender às necessidades da realidade regional e nacional, sendo uma instituição de educação superior, formadora de profissionais com capacidade de tomar decisões adequadas nos diferentes aspectos da realidade social e profissional: humanístico, técnico e científico.

Nessa perspectiva, busca-se implantar atividades de interiorização do ensino superior, criando cursos que atendam ao desenvolvimento científico, técnico, cultural e humano exigido pelo processo de transformação da sociedade.

Essa tendência orientadora da UEMA, como instituição de educação superior, corresponde ao que preconiza a Lei Darcy Ribeiro, nº 9.394/96; ou seja, “estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e os regionais; prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade”, bem como as recomendações oriundas da comissão internacional sobre educação para o século XXI, incorporadas nas determinações da referida lei:

a) a educação deve cumprir um triplo papel: científico, cultural e econômico;

b) a educação deve ser estruturada em quatro alicerces indissociáveis: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser.

3.2 Histórico do Curso de Física Licenciatura

No ano de 1992, o Governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado da Educação, implantou o Programa de Capacitação de Docentes - PROCAD da Rede Pública Oficial de Ensino. Na oportunidade, foram criados os cursos de licenciatura que seriam desenvolvidos, nesse Programa, pela Resolução nº 100 – CONSUN/UEMA de 19 de novembro de 1992. Dentre os cursos criados, estava o Curso de Ciências Licenciatura com habilitação em Física, Matemática, Química e Biologia desta Universidade, autorizado a funcionar pela Resolução n.º 111/2000 – CEE/MA com o propósito de formar professores para atuar no ensino fundamental e médio, em que foi detectada uma enorme carência de professores habilitados para exercerem tal função.

O Curso de Física Licenciatura desta Universidade foi criado pela Resolução nº 320/2002 – CONSUN/UEMA, com a necessidade de adequar a estrutura curricular do curso de Ciência com habilitação em Física, foi autorizado a funcionar pela Resolução n.º 344/2003 – CEE/MA e teve sua

primeira turma de ingressante no segundo semestre de 2003, no turno noturno com vinte e oito alunos matriculados.

No ano de 2007, teve suas primeiras turmas de egressos, sendo que, no primeiro semestre, foram sete egressos e, no segundo semestre, dez egressos.

Em novembro de 2010, o Conselho Estadual de Educação reconhece o funcionamento do Curso de Física Licenciatura do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais pelo período de 05 (cinco) anos por meio do Parecer nº 359/2010 – CEE/MA.

A Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, com o passar dos anos, identificou a necessidade de unificar sua estrutura curricular entre os cursos de seus diferentes Centros e instituiu uma comissão por meio da Portaria nº 269/2013 – CONSUN/UEMA. Em outubro de 2013, unificou as estruturas curriculares do curso de Física dos *campi* da UEMA.

Em junho de 2016, através da Resolução nº 66/2016 do Conselho Estadual de Educação, foi renovado o reconhecimento do Curso, pelo prazo de 05 (cinco) anos, consta no parecer nº 83/2016 – CEE a recomendação de adequação do Projeto Pedagógico do Curso a Resolução CNP/CP nº 02, de 1º de julho de 2015, que estipula que as licenciaturas tem que possuir um 1/3 de sua carga horária voltada a disciplinas de dimensão pedagógica. Este Projeto Pedagógico obedece à nova Resolução nº 1264/2017 - CEPE/UEMA, quanto às disciplinas de Dimensão Pedagógica, núcleo específica e a carga horária mínima de 3.220 horas.

4 O CURSO: PROPOSTA E PERSPECTIVAS

4.1 O ensino contemporâneo da Física

A Física é um conhecimento que permite elaborar modelos de evolução cósmica, investigar os mistérios do mundo microscópico, das partículas que compõem a matéria, ao mesmo tempo em que permite desenvolver novas fontes de energia e criar novos materiais, produtos e tecnologias.

Incorporado à cultura e integrado como instrumento tecnológico, esse conhecimento sempre justificou seu espaço na sociedade. Nos dias atuais, espera-se que o ensino de Física, no ensino fundamental e médio, contribua para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza em transformação. Para tanto, é essencial que o conhecimento físico seja explicado como um processo histórico, objeto de contínua transformação e associado às outras formas de expressão e produção humanas. É necessário também que essa cultura em Física inclua a compreensão do conjunto de equipamentos e procedimentos, técnicos ou tecnológicos, do cotidiano doméstico, social e profissional.

Ao propiciar esses conhecimentos, o aprendizado da Física promove a articulação de toda uma visão de mundo, de uma compreensão dinâmica do universo, mais ampla do que nosso entorno material imediato, capaz, portanto, de transcender nossos limites temporais e espaciais. Assim, ao lado de um caráter mais prático. A Física revela também uma dimensão filosófica, com uma beleza e importância que devem ser submetidas ao processo educativo, na finalidade de que desses objetivos se transformem em linhas orientadas para a organização da docência de Física no ensino fundamental e médio. Para isto é indispensável traduzi-las em termos de competências e habilidades, superando a prática tradicional.

O ensino de Física tem-se realizado frequentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas desarticuladas, distanciadas do mundo vivido pelos alunos e professores e não só, mas também por isso, vazios de significado. Privilegia a teoria e a abstração, desde o primeiro momento, em detrimento de um desenvolvimento gradual de abstração que, pelo menos, parta da prática e de exemplos concretos. Enfatiza a utilização de fórmulas, em situações artificiais, desvinculando a linguagem matemática que essas fórmulas representam de seu significado físico efetivo. Insiste na solução de exercícios repetitivos, pretendendo que o aprendizado ocorra pela automatização ou memorização e não pela construção do conhecimento através das competências adquiridas. Apresenta o conhecimento como um

produto acabado, fruto da genialidade de mentes como a de Galileu, Newton ou Einstein, contribuindo para que os alunos concluam que não resta mais nenhum problema significativo a resolver. Além disso, envolve uma lista de conteúdos demasiadamente extensa, que impede o aprofundamento necessário e a instauração de um diálogo construtivo.

Esse quadro não decorre unicamente do desespero dos professores, nem de limitações impostas pelas condições escolares deficientes. Expressa, ao contrário, uma deformação estrutural, que veio sendo gradualmente introjetada pelos participantes do sistema escolar e que, passou a ser formada como coisa natural. Antes privilegiava-se o “desenvolvimento do raciocínio” de forma isolada, adiando a compreensão mais profunda para outros níveis de ensino ou para um futuro inexistente.

É preciso discutir qual Física ensinar para possibilitar uma melhor compreensão do mundo e uma formação para a cidadania mais adequada. Sabemos todos que, para tanto, não existem soluções simples ou únicas, nem receitas prontas que garantam o sucesso. Essa é a questão a ser enfrentada pelos educadores de cada escola, de cada realidade social, procurando corresponder aos desejos e esperanças de todos os participantes do processo educativo, reunidos por meio de uma proposta pedagógica clara. É sempre possível, no entanto, sinalizar aqueles aspectos que conduzem o desenvolvimento do ensino na direção desejada.

Não se trata, portanto, de elaborar novas listas de tópicos de conteúdo, mas, sobretudo de dar ao ensino de Física novas dimensões. Isso significa promover um conhecimento contextualizado e integrado ao contexto do cotidiano do aluno. Apresentar uma Física que explica a queda dos corpos, o movimento da lua ou das estrelas no céu, o arco-íris e também os raios laser, as imagens da televisão e as formas de comunicação. Uma Física que explique os gastos da “conta de luz”, ou o consumo diário de combustível e também as questões referentes ao uso das diferentes fontes de energia em escala social, incluída a energia nuclear, com seus riscos e benefícios. Uma Física que discuta a origem do universo e sua evolução que trate do refrigerador ou dos motores a combustão, das células fotoelétricas, das radiações presentes no dia-a-dia, mas também dos princípios gerais que permitem generalizar todas

essas compreensões. Uma Física, cujo significado o aluno possa perceber no momento em que aprende, e não em um momento posterior ao aprendido.

Para isso, é imprescindível considerar o mundo vivencial dos alunos, sua realidade próxima ou distante, os objetos e fenômenos com que efetivamente lidam ou os problemas e indagações que movem sua curiosidade. Esse deve ser o ponto de partida e, de certa forma, também o ponto de chegada. Ou seja, feitas as investigações, abstrações e generalizações potencializadas pelo saber da Física, em sua dimensão conceitual, o conhecimento volta-se novamente para os fenômenos significativos ou objetos tecnológicos de interesse, agora com um novo olhar, como o exercício de utilização do novo saber adquirido, em sua dimensão aplicada ou tecnológica. O saber assim adquirido reveste-se de uma universalidade maior que o âmbito dos problemas tratados, de tal forma que passa a ser instrumento para outras e diferentes investigações. Essas duas dimensões conceitual/universal e local/aplicada, de certa forma, constituem-se em um ciclo dinâmico, na medida em que novos saberes levam a novas compreensões do mundo e a colocação de novos problemas. Portanto, o conhecimento da Física “em si mesmo” não basta como objetivo, mas deve ser entendido, sobretudo, como um meio, um instrumento para a compreensão do mundo, podendo ser prático, mas permitindo ultrapassar o interesse imediato.

Aprender deve ser preocupação central, já que o saber de futuras profissões pode ainda estar em gestação, devendo buscar-se competências e habilidades que possibilitem a independência de ação e aprendizagem futura.

As habilidades e as competências concretizam-se em ações, objetos, assuntos, experiências que envolvem um determinado olhar sobre a realidade, ao qual denominamos Física, podendo ser desenvolvidas em tópicos diferentes, assumindo formas diferentes em cada caso, tornando-se mais ou menos adequadas dependendo do contexto em que estão sendo desenvolvidas. Forma e conteúdo são, portanto, profundamente interdependentes e condicionados aos temas a serem trabalhados.

A Física tem uma maneira própria de lidar com o mundo que se expressa não só por meio da forma como representa, descreve e escreve o

real, mas, sobretudo, na busca de regularidade, na conceituação e quantificação das grandezas, na investigação dos fenômenos, no tipo de síntese que promove. Aprender essa maneira de lidar com o mundo envolve habilidades específicas relacionadas à compreensão e à investigação em Física.

Uma parte significativa dessa forma de proceder traduz-se em habilidades relacionadas à investigação. Como ponto de partida, trata-se de identificar questões e problemas a serem resolvidos, estimular a observação, classificação e organização dos fatos e fenômenos à nossa volta segundo os aspectos físicos e funcionais relevantes. Isso inclui, por exemplo, identificar diferentes imagens óticas, desde fotografias a imagens de vídeos. Classificando-as segundo as forma de produzi-las, reconhecer diferentes aparelhos elétricos e classificá-los segundo sua função, identificar movimentos presentes no dia-a-dia, segundo suas características, diferentes materiais segundo suas propriedades térmicas, óticas ou mecânicas. Mais adiante, classificar diferentes formas de energia presentes no uso cotidiano, como em aquecedores, meios de transporte, refrigeradores, televisores, eletrodomésticos, observando suas transformações, buscando regularidades nos processos envolvidos.

Investigar tem, contudo, um sentido mais amplo e requer ir mais longe delimitando os problemas a serem enfrentados, desenvolvendo habilidades para medir e qualificar, seja com régua, balanças, multímetros ou com instrumentos próprios, aprendendo a identificar os parâmetros relevantes, reunindo e analisando dados, propondo conclusões. Como toda investigação envolve a identificação de parâmetros e grandezas, conceitos físicos e relações entre grandezas, em Física passa necessariamente pela compreensão de suas leis e princípios, de seus âmbitos e limites. A compreensão de teorias físicas deve capacitar para uma leitura de mundo articulada, dotada do potencial de generalização que esses conhecimentos possuem.

Contudo, para que de fato possa haver uma apropriação desses conhecimentos, as leis e princípios gerais precisam ser desenvolvidos passo a passo, a partir dos elementos próximos, práticos e vivenciais. As noções de transformação tratadas, reconhecendo-se a necessidade de que o “abstrato”

conceito de energia seja construído “concretamente”, a partir de situações reais, sem que se faça apelo a definições dogmáticas ou a tratamentos impropriamente triviais.

É essencial também trabalhar com modelos, introduzindo-se a própria ideia de modelo por meio da discussão de modelos microscópicos. Para isso, os modelos devem ser construídos a partir da necessidade explicativa de fatos, em correlação direta com os fenômenos que se quer explicar. Por exemplo, o modelo cinético dos gases pode ajudar a compreender o próprio conceito de temperatura ou processos de troca de calor, enquanto os modelos para a interação da luz com diferentes meios podem ser utilizados para explicar as cores dos objetos, do céu ou a fosforescência de determinados materiais.

Essas habilidades, na medida em que se desenvolvem com referência no mundo vivencial, possibilitam uma articulação com outros conhecimentos, uma vez que o mundo real não é em si mesmo disciplinar. Assim, a competência para reconhecer o significado do conceito de tempo como parâmetro físico, por exemplo, deve ser acompanhada da capacidade de articular esse conceito com os tempos envolvidos nos processos biológicos ou químicos e mesmo sua contraposição com os tempos psicológicos, além da importância do tempo no mundo da produção e dos serviços. A competência para utilizar o instrumental da Física não significa, portanto, restringir a atenção aos objetos de estudo usuais da Física: o tempo não é somente um valor colocado no “eixo horizontal” ou um parâmetro físico para o estudo dos movimentos.

Abordagem e tema não são aspectos independentes. Será necessário, em cada caso, verificar quais temas promovem melhor o desenvolvimento das competências desejadas. Por exemplo, o tratamento da mecânica pode ser o espaço adequado para promover conhecimentos a partir de um sentido prático e vivencial macroscópico, dispensando modelagens mais abstratas do mundo microscópico. Isso significaria investigar a relação entre forças e movimentos, a partir de situações práticas, discutindo-se tanto a qualidade de movimento quanto as causas de variação do próprio movimento. Além disso, é na mecânica onde mais claramente é explicada a existência de princípios gerais, expressos nas leis de conservação, tanto da quantidade de movimento quanto

da energia, instrumentos conceituais indispensáveis ao desenvolvimento de toda a Física. Nessa abordagem, as condições de equilíbrio e as caracterizações de movimentos decorreriam das relações gerais e não se antecederiam, evitando-se descrições detalhadas e abstratas de situações irreais, ou uma ênfase demasiadamente matematizada como usualmente se pratica no tratamento da Cinemática.

A Termodinâmica, por sua vez, ao investigar fenômenos que envolvem o calor, troca de calor e de transformação da energia térmica em mecânica, abre o espaço para uma construção ampliada do conceito de energia. Nessa direção, a discussão das máquinas térmicas e dos processos cíclicos, a partir de máquinas e ciclos reais, permite a compreensão da conservação de energia em um âmbito mais abrangente, ao mesmo tempo em que ilustra importante lei restritiva, que limita processos de transformação de energia, estabelecendo sua irreversibilidade. A omissão dessa discussão da degradação da energia, como geralmente acontece, deixa sem sentido a própria compreensão da conservação de energia e dos problemas energéticos e ambientais do mundo contemporâneo.

A Ótica e o Eletromagnetismo, além de fornecerem elementos para uma leitura do mundo da informação e da comunicação, podem, numa conceituação ampla, envolvendo a codificação e o transporte da energia, ser o espaço adequado para a introdução e discussão de modelos microscópicos. A natureza ondulatória e quântica da luz e sua interação com os meios materiais, assim como os modelos de absorção e emissão de energia pelos átomos, são alguns exemplos que também abrem espaço para uma abordagem quântica de estrutura da matéria, em que possam ser modelados os semicondutores e outros dispositivos eletrônicos contemporâneos.

Em abordagens dessa natureza, o início do aprendizado dos fenômenos elétricos deveriam já tratar de sua presença predominante em correntes elétricas, e não a partir de tratamentos abstratos de distribuições de carga, campo e potencial eletrostáticos. Modelos de condução elétrica para condutores e isolantes poderiam ser desenvolvidos e caberia reconhecer a natureza eletromagnética dos fenômenos desde cedo, para não restringir a atenção apenas aos sistemas resistivos, o que tradicionalmente corresponde a

deixar de estudar motores e geradores. Além dos aspectos eletromecânicos, poder-se-ia estender a discussão de forma a tratar também elementos da eletrônica das telecomunicações e da informação, abrindo espaço para a compreensão do rádio, da televisão e dos computadores.

A possibilidade de um efetivo aprendizado de Cosmologia depende do desenvolvimento da teoria da gravitação, assim como de noções sobre a constituição elementar da matéria e energética estelar. Essas e outras necessárias atualizações dos conteúdos apontam para uma ênfase à Física contemporânea ao longo de todo o curso, em cada tópico, como um desdobramento de outros conhecimentos e não necessariamente como um tópico a mais no fim do curso. Seria interessante que o estudo da Física fosse finalizado como uma discussão de temas que permitissem sínteses e abrangentes dos conteúdos trabalhados. Haveria, assim, também, espaço para que fossem sistematizadas ideias gerais sobre o universo, buscando-se uma visão cosmológica atualizada.

Os valores nominais de tensão ou potência dos aspectos elétricos, os elementos indicados em receitas de óculos, os sistemas de representação de mapas e plantas, a especificação de consumos calóricos de alimentos, os gráficos de dados meteorológicos são exemplos desses códigos presentes no dia-a-dia e cujo reconhecimento e leitura requerem um determinado tipo de aprendizado. Da mesma forma, os manuais de instalação e utilização de equipamentos simples sejam bombas de água ou equipamentos de vídeo, requerem uma competência específica para a leitura dos códigos e significados quase sempre muito próximos da Física.

A Física expressa relações entre grandezas por meio de fórmulas, cujo o significado pode também ser apresentado em gráficos. Utiliza medidas e dados, desenvolvendo uma maneira própria de lidar com os mesmos, através de tabelas, gráficos ou relações matemáticas. Mas todas essas formas são apenas a expressão de um saber conceitual, cujo significado é mais abrangente. Assim, para dominar a linguagem da Física, é necessário ser capaz de ler e traduzir uma forma de expressão em outra, discursiva, por meio de um gráfico ou de uma expressão matemática, aprendendo a escolher a linguagem mais adequada a cada caso.

Expressar-se corretamente, na linguagem física, requer identificar as grandezas físicas que correspondem às situações dadas, sendo capaz de distinguir, por exemplo, calor de temperatura, massa do peso ou aceleração de velocidade. Requer também saber empregar seus símbolos, como os de vetores ou de círculos, fazendo uso deles quando necessário. Expressar-se corretamente também significa saber relatar os resultados de uma experiência de laboratório, uma visita a uma usina, uma entrevista com um profissional electricista, mecânico ou engenheiro, descrevendo no contexto do relato conhecimento físico de forma adequada.

Lidar com arsenal de informações atualmente disponíveis depende de habilidades para obter, sistematizar, produzir e mesmo difundir informações, aprendendo a acompanhar o ritmo de transformação do mundo em que vivemos. Isso inclui ser um leitor crítico e atento das notícias científicas divulgadas de diferentes formas: vídeos, programas de televisão, sites ou notícias de jornais.

Assim, o aprendizado de Física deve estimular os jovens a acompanhar as notícias científicas, orientando-as para a identificação sobre o assunto que está sendo tratado e promovendo meios para a interpretação de seus significados. Notícias como uma missão espacial, uma possível colisão de um asteroide com a Terra, um novo método para extrair água do subsolo, uma nova técnica de diagnóstico médico envolvendo princípios físicos, o desenvolvimento de comunicação via satélite, a telefonia celular, são alguns exemplos de informações presentes nos jornais e programas de televisão que deveriam também ser tratados em sala de aula.

O caráter altamente estruturado do conhecimento físico requer uma competência específica para lidar com o todo, sendo indispensável desenvolver a capacidade de elaborar sínteses, por meio de esquemas articuladores dos diferentes conceitos, propriedades ou processos, através da própria linguagem da Física.

A Física percebida historicamente, como atividade social humana, emerge da cultura e leva à compreensão de que modelos explicativos não são únicos nem finais, tendo se sucedido ao longo dos tempos, como o modelo

geocêntrico, substituído pelo heliocêntrico, a teoria do calórico pelo conceito de calor como energia, ou a sucessão dos vários modelos explicativos para a luz. O surgimento de teorias físicas mantém uma relação complexa com o contexto social em que ocorreriam.

Perceber essas dimensões históricas e sociais corresponde também ao reconhecimento da presença de elementos da Física em obras literárias, peças de teatro ou obras de arte.

Essa percepção do saber físico como construção humana constitui-se condição necessária, mesmo que são suficientes, para que se promova a consciência de uma responsabilidade social e ética. Nesse sentido, deve ser considerado o desenvolvimento da capacidade de preocupar-se com o todo social e com a cidadania. Isso significa, por exemplo, reconhecer-se cidadão participante, tomando conhecimento das formas de abastecimento de água e fornecimento das demandas de energia elétrica da cidade onde vive, conscientizando-se de eventuais problemas e soluções. Ao mesmo tempo, devem ser promovidas as competências necessárias para a avaliação da veracidade de informações ou para a emissão de opiniões e juízos de valor em relação a situações sociais nas quais os aspectos físicos sejam relevantes. Como exemplo, podemos lembrar a necessidade de se avaliar as relações de risco/benefício de uma dada técnica de diagnóstico médico, as implicações de um acidente envolvendo radiações ionizantes. as opções para o uso de diferentes formas de energia, as escolhas de procedimentos que envolvam menor impacto ambiental sobre o efeito estufa ou a camada de ozônio, assim como a discussão sobre a participação de físicos na fabricação de bombas atômicas.

O conjunto de exemplos e temas aqui apresentados não deve ser entendido nem como um receituário nem como uma listagem completa ou exaustiva. Procura explicitar, através de diferentes formas que, mais do que uma simples reformulação de conteúdos ou tópicos, pretende-se promover uma mudança de ênfase, visando à vida individual, social e profissional, presente e futura, dos educadores que frequentam a Universidade Estadual do Maranhão.

4.2 O Curso e sua filosofia de educação.

Segundo as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Física, o licenciado, nessa área, deve dedicar-se à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja por meio da atuação no ensino escolar formal, seja pela aplicação de novas ferramentas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação. Não se prendendo, desta forma, apenas ao perfil da atual da Física Licenciatura, que está orientada para o ensino médio formal. O profissional da Física, qualquer que seja sua área de atuação, deve desenvolver suas ações, apoiado em conhecimentos sólidos e atualizados nesta área, de modo a ser capaz de abordar e tratar problemas, novos e tradicionais, sempre buscando novas características do “**saber**” e do “**fazer**”, científico e/ou tecnológico. Em suas atividades profissionais, a atitude investigativa, deve estar sempre presente e associada a diferentes formas e instrumentos de trabalho.

4.3 Competências e Habilidades Desejadas

A formação do físico na Universidade Estadual do Maranhão deve levar em conta tanto as perspectivas tradicionais de atuação dessa profissão, como novas demandas que vem emergindo nas últimas décadas. Em uma sociedade em rápida transformação, como esta em que hoje vivemos, surgem continuamente novas funções sociais e novos campos de atuação, colocando em questão os paradigmas profissionais anteriores, com perfis já conhecidos e bem estabelecidos. Dessa forma, o desafio é propor uma formação, ao mesmo tempo ampla e flexível, que desenvolva habilidades e conhecimentos necessários às expectativas atuais e capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura.

A diversidade de atividades e atuações pretendidas para o formando em Física necessita de qualificações profissionais básicas comuns, que devem corresponder a objetivos claros de formação para todos os cursos de graduação em Física, bacharelados ou licenciaturas, enunciadas sucintamente a seguir, através das competências essenciais desses profissionais.

1. Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas.

2. Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos teorias e princípios físicos gerais.

3. Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais e teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados.

4. Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica.

5. Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sociopolíticos, culturais e econômicos.

O desenvolvimento das competências apontadas nas considerações anteriores está associado à aquisição de determinadas habilidades, também básicas, a serem complementadas por outras competências e habilidades mais específicas, segundo os diversos perfis de atuação desejados. As habilidades gerais que devem ser desenvolvidas pelos formandos em Física, independentemente da área de atuação escolhida, são as apresentadas a seguir:

1. Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais.

2. Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de mediações, até a análise de resultados.

3. Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade.

4. Concentrar esforços e persistir na busca de soluções aos problemas de solução elaborada e demorada.

5. Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados.

6. Utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional.

7. Conhecer novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições seja em análises de dados (teóricos ou experimentais).

8. Reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas.

9. Apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.

10. O planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes à estratégias adequadas.

11. A elaboração ou adaptação de materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais.

A formação do físico não pode, por outro lado, prescindir de uma série de vivências que vão tornando o processo educacional mais integrado. São vivências gerais essenciais ao graduado em Física Licenciatura, por exemplo:

1. Realizar experimentos em laboratórios;

2. Ter experiência com o uso de equipamento de informática.;

3. Realizar pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informação relevantes;

4. Entrar em contato com ideias e conceitos fundamentais da Física/Ciência, através da leitura e discussão de textos básicos de divulgação científica (cultura científica);

5. Ter a oportunidade de sistematizar seus conhecimentos e/ou seus resultados em um dado assunto através de, pelo menos, a elaboração de um artigo, comunicação ou monografia;

6. Participar da elaboração e desenvolvimento de atividades de ensino;
7. Dominar o conteúdo da matéria que ministra;
8. O graduando deve ter segurança, independência na forma de pensar e capacidade de interpretar resultados e desenvolver raciocínios que utilizam princípios fundamentais da Física;
9. Dar oportunidade ao graduando de avaliar seu desempenho e o próprio curso e comparação com os outros.

4.4 Missão do Curso de Física Licenciatura

Propiciar que o egresso desenvolva as habilidades relativas às competências do atuar seja no contexto Escolar, nos diferentes níveis e modalidades de ensino (fundamental, médio, educação de jovens e adultos e educação Inclusiva), bem como em ambientes educacionais extraescolares.

4.5 Características gerais do curso de Física Licenciatura

Conforme as Diretrizes Nacionais Curriculares, a formação em Física, na sociedade contemporânea, deve se caracterizar pela flexibilidade do currículo de modo a oferecer alternativas aos egressos.

4.5.1 Objetivo Geral

Formar profissionais capazes de atuar na educação básica nos processos de ensino e aprendizagem do conhecimento teórico e experimental da Física.

4.5.2 Objetivos Específicos.

- Trabalhar atividades multidisciplinares em todo o decorrer do curso buscando sempre o enfoque interdisciplinar.

- Integrar professores e alunos num processo de criação de conhecimento partilhado, onde os problemas de cotidiano sejam não somente vivenciados, mas também enfocados e abordados criticamente.
- Formar um aluno crítico, com independência intelectual, criativo e comprometido com o interesse coletivo.
- Despertar no aluno o interesse pela busca constante do aperfeiçoamento através da participação em seminários e cursos de Pós-Graduação.
- Desenvolver no professor a consciência de que a sua ação deve gerar nos seus alunos o gosto e o entusiasmo pelo estudo da matemática.

4.6 Estratégias para obtenção dos objetivos do Curso

- Participar de forma ativa de todo processo evolutivo da Universidade Estadual do Maranhão.
- Criar parcerias com escolas públicas e privadas.
- Estabelecer estratégias e prioridades para capacitação e ampliação do quadro de professores do Departamento de Física.
- Criar grupos de estudos e pesquisas.
- Promover intercâmbios com outras Instituições de Ensino, visando à troca de experiências.

4.7 Titulação conferida pelo curso

Licenciado em Física.

4.8 Desafios do Curso

A diversidade de atividade e atuação pretendidas para o Licenciando em Física requer qualificações profissionais fundamentais que podem ser

enunciadas sucintamente a seguir, por meio das competências essenciais desse profissional:

- Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;
- Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais;
- Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;
- Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
- Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sociopolíticos, culturais e econômicos;
- Criar parcerias com escolas públicas e privadas;
- Estabelecer estratégias e prioridades para capacitação e ampliação do quadro de professores do Departamento de Física;
- Promover intercâmbios com outras Instituições de Ensino, visando troca de experiências.

4.9 Demandas, vagas, turmas de funcionamento do curso

4.9.1 Perfil do egresso

O **Licenciado em Física** é o professor que planeja, organiza e desenvolve atividades e materiais relativos ao Ensino de Física. Sua atribuição central é a docência na Educação Básica, que requer sólidos conhecimentos sobre os fundamentos da Física, sobre seu desenvolvimento histórico e suas relações com diversas áreas; assim como sobre estratégias para transposição do conhecimento da Física em saber escolar. Além de trabalhar diretamente na sala de aula, o licenciado elabora e analisa materiais didáticos, como livros,

textos, vídeos, programas computacionais, ambientes virtuais de aprendizagem, entre outros. Realiza ainda pesquisas em Ensino de Física, coordena e supervisiona equipes de trabalho. Em sua atuação, prima pelo desenvolvimento do educando, incluindo sua formação ética, a construção de sua autonomia intelectual e de seu pensamento crítico. Nesse sentido, o egresso do curso de Física Licenciatura deverá:

- a) Possuir sólidos conhecimentos da fenomenologia e boa formação teórica, dominando instrumentos conceituais, operativos e modelos paradigmáticos;
- b) Possuir capacidade de abstração e de modelagem de fenômenos;
- c) Ter boa experiência laboratorial, saber planejar e realizar experimentos e medições, saber utilizar os recursos da informática;
- d) Saber aplicar conhecimentos e metodologias de física a fenômenos e processos de diversas áreas do conhecimento;
- e) Conhecer a importância da física para o desenvolvimento de áreas afins;
- f) Ser um transmissor e divulgador dos princípios da ciência, com capacidade para expressar-se com clareza, precisão e objetividade;
- g) Possuir visão abrangente do papel do educador, com capacidade de criação e adaptação de métodos pedagógicos ao seu ambiente de trabalho;
- h) Possuir visão abrangente da função da ciência enquanto elemento básico de desenvolvimento do país;
- i) Manter uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a ciência como processo histórico desenvolvido em diferentes contextos sociopolíticos culturais e econômicos;
- j) Ter capacidade de atuar em equipes multidisciplinares.

Reafirma-se a preocupação com a formação e a disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, além do ensino escolar capaz também de abordar e tratar problemas com atitude investigativa. Ainda sob a orientação das Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores para a Educação Básica, o formando terá “a pesquisa, como foco do processo de

ensino e de aprendizagem, uma vez que ensinar requer tanto dispor de conhecimento e mobiliza-los para a ação, como compreender o processo de construção do conhecimento”. (Diretrizes Curriculares de Formação de Professores, Art. 3º, inciso III).

5 GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO

5.1 Colegiado do Curso

No Estatuto da Universidade Estadual do Maranhão, todo curso de graduação deve criar o colegiado do curso. Este é um órgão deliberativo e normativo do curso e com a seguinte composição:

- Diretor do curso como seu presidente;
- Representantes dos departamentos cujas disciplinas integrem o curso, na razão de um docente por cada quatro disciplinas ou fração;
- Um representante do corpo discente, eleito pelos seus pares.

Compete ao colegiado de curso:

- Funcionar como órgão deliberativo e consultivo do curso em assuntos de sua competência;
- Manifestar-se sobre a ampliação ou redução do tempo;
- Avaliar pedido de dilatação de prazo máximo para conclusão de curso;
- Apreciar cálculo de indicador de vagas, apresentado pela PROG;
- Manifestar-se sobre o número de vagas por curso de graduação;
- Manifestar-se sobre a proposta de reformulação de currículo e programas do curso de graduação;
- Aprovar a oferta de disciplinas optativas e decidir sobre o número de alunos a cursarem;
- Aprovar as listas anuais de oferta de disciplinas, carga horária e número de créditos;
- Decidir em grau de recurso sobre assunto didático relacionado com os departamentos que ministram disciplinas do curso;

- Justificar em casos excepcionais, a realização de disciplinas fora da estrutura do currículo;
- Aprovar normas complementares e planos de ensino de estágio curricular supervisionado;
- Pronunciar-se sobre realização de trabalhos de conclusão de curso sob a orientação de professores não pertencentes ao quadro da UEMA;
- Aprovar, na primeira fase do trabalho de conclusão de curso, o projeto apresentado pelo aluno;
- Manifestar-se sobre a realização de período especial;
- Homologar os planos de estudos para a conclusão de curso aos alunos com problemas de integralização curricular;
- Propor, pelo voto de dois terços da totalidade de seus membros, ao conselho de centro, medidas disciplinares de afastamento ou destituição do diretor do curso;
- Autorizar o cancelamento de matrícula;
- Aprovar o relatório e o plano anual das atividades do curso;
- Proceder à avaliação global das atividades do curso;
- Exercer quaisquer outras atividades decorrentes deste regimento e do estatuto, em matéria de sua competência;
- Indicar comissão para realização de exame complementação pedagógica.

O colegiado do Curso de Física está composto da seguinte forma:

Presidente: Dr. Edvan Moreira
Professor: Dr. Márcio da Silva Tavares
Professor: Dr. Welberth Santos Ferreira
Professor: Me. José Clet Brito
Professor: Dr. Joaquim Teixeira Lopes
Professora: Dr ^a Dinacy Mendonça Correa
Professora: Dr ^a Leda Maria Gonçalves

Professor: Dr. José Antônio Pires Ferreira Maranhão
Professora: Dra. Sandra Imaculada Moreira Neto
Professor: Me. Marconi José Carvalho Ramos
Professor de Prática: Me. Francisco Alexandrino de Almeida Barbosa
Discente: Marcos Antonio Silva e Silva

5.2 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

A UEMA, com a Resolução nº 826/2012-CONSUN/UEMA. Cria e regulamenta o Núcleo Docente Estruturante (NDE) nos cursos de graduação. Cumprir a exigência de criação do NDE nos cursos da UEMA atende ao prescrito no Parecer nº 04/2010, da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), que trata dos princípios, criação e finalidade do NDE, e a Resolução 01/2010 – CONAES/SINAES, que normatiza e dá outras providências.

NOME DO DOCENTE	TITULAÇÃO MAIOR
Prof. Edvan Moreira	Doutor
Prof. Welberth Santos Ferreira	Doutor
Prof. Marcio da Silva Tavares	Doutor
Prof. Joaquim Teixeira Lopes	Doutor
Prof. Francisco Alexandrino de A. Barbosa	Mestre
Prof. José Clet Brito	Mestre

5.3 Avaliação curricular: uso dos resultados das avaliações na melhoria da qualidade do Curso

A avaliação, num projeto de educação, é um elemento fundamental e indispensável para detectar desvios e recomendar correções de rumos.

No que se refere ao Projeto Pedagógico do Curso de Física, a avaliação deverá ser realizada de forma continuada, cumprindo assim a função didático-pedagógica da busca da excelência no processo de ensino e aprendizagem.

O processo de avaliação do Curso de Física deverá abranger todos os segmentos envolvidos na consecução do projeto, tais como: corpo docente e discente; corpo técnico e administrativo e gestão universitária.

A avaliação do Corpo Docente deverá ser realizada por meio de questionários aplicados aos alunos, nos quais estes opinam sobre: assiduidade do professor; disponibilidade extraclasse; engajamento no programa de curso; relacionamento interpessoal e domínio do conteúdo da disciplina.

O Corpo Técnico Administrativo deverá ser avaliado mediante questionários, em que os alunos, professores e técnicos administrativos opinaram sobre: condições de trabalho; disponibilidade de meios adequados; atendimentos as prioridades e apoio didático-pedagógico.

A avaliação da Gestão Universitária dar-se-á mediante questionários onde os alunos, professores e técnicos administrativos opinarão sobre: condições de trabalho; disponibilidade de meios adequados; atendimentos as prioridades e apoio didático-pedagógico.

6 CURRÍCULO DO CURSO

6.1 O Currículo

O Currículo proposto para o curso de Física Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão está de acordo com as normas do Plano Nacional de Graduação – PNG e com as orientações do CEPE e PROGRAE/UEMA, por meio de Resoluções específicas.

Somente será conferido o grau de licenciado em Física ao aluno que, tendo completado o limite mínimo de 3.465 horas correspondentes as disciplinas obrigatórias, optativas, atividades acadêmico-científicas, práticas como componente curricular investigativo e estágio supervisionado obrigatório, tenha o seu trabalho de conclusão de curso aprovado por banca específica e atenda a todas as normas de procedimento acadêmico desta Universidade.

6.2 Estrutura curricular do curso de Física Licenciatura – CECEN

ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA						
Ord.	Cód.	1º PERÍODO- DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
1		Sociologia da Educação (NC)*	60	04	----	04
2		Leitura e Produção Textual (NC)	60	04	----	04
3		Filosofia da Educação (NC)*	60	04	----	04
4		Cálculo Vetorial e Geometria Analítica (NC)	60	04	----	04
5		Cálculo Diferencial (NC)	60	04	----	04
6		Fundamentos dos Conceitos em Ensino de Física (NE)*	60	04	----	04
TOTAL			360	24	----	24
Ord.	Cód.	2º PERÍODO- DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
7		Psicologia da Educação (NC)*	60	04	----	04
8		Cálculo Integral (NC)	60	04	----	04
9		Álgebra Linear (NC)	60	04	----	04
10		Mecânica (NE)	60	04	----	04
11		Experimento de Mecânica (NE)	60	----	02	02
12		Prática Curricular na Dimensão Político-Social (NE)	135	----	03	03
TOTAL			435	16	05	21
Ord.	Cód.	3º PERÍODO- DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
13		Planejamento e Organização da Ação Pedagógica (NC)*	60	04	----	04
14		Política Educacional Brasileira (NC)*	60	04	----	04
15		Cálculo de Funções de Várias Variáveis (NC)	60	04	----	04
16		Equações Diferenciais (NC)	60	04	----	04
17		Ondas e Fluidos (NE)	60	04	----	04
18		Experimento de Ondas e Fluidos (NE)	60	----	02	02
19		Prática Curricular na Dimensão Educacional (NE)	135	----	03	03
TOTAL			495	20	05	25
Ord.	Cód.	4º PERÍODO- DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
20		Didática (NC)*	60	04	----	04
21		Avaliação Educacional e Escolar (NC)*	60	04	----	04
22		Estatística (NC)	60	04	----	04
23		Eletricidade e Magnetismo (NE)	60	04	----	04
24		Experimento de Eletricidade e Magnetismo (NE)	60	----	02	02
25		Funções Especiais (NE)	60	04	----	04
26		Prática Curricular na Dimensão Escolar (NE)	135	----	03	03
TOTAL			495	20	05	25

*Disciplinas de Dimensão Pedagógica

Ord.	Cód.	5º PERÍODO- DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
27		Óptica (NE)	60	04	----	04
28		Experimento de Óptica (NE)	60	----	02	02
29		Mecânica Clássica (NE)	60	04	----	04
30		Eletromagnetismo (NE)	60	04	----	04
31		Fundamentos da Educação Especial e Inclusiva (NC)	60	04	----	04
32		Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Física (NE)*	60	04	----	04
TOTAL			360	20	02	22
Ord.	Cód.	6º PERÍODO- DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
33		Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS – (NC)	60	04	----	04
34		Termodinâmica (NE)	60	04	----	04
35		Física Moderna (NE)	90	04	01	05
36		Metodologia do Ensino de Física (NE)*	60	04	----	04
37		Experimento de Termodinâmica (NE)	60	----	02	02
38		Estágio Curricular Supervisionado anos finais do Ensino Fundamental (NE)	135	----	03	03
TOTAL			465	16	06	22
Ord.	Cód.	7º PERÍODO- DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
39		Mecânica Estatística (NE)	60	04	----	04
40		Mecânica Quântica (NE)	60	04	----	04
41		Projeto de Pesquisa (NE)*	60	04	----	04
42		Estágio Curricular Supervisionado do Ensino Médio (NE)	180	----	04	04
43		Optativa I (NE)	60	04		04
44		Gestão Educacional Escolar (NC)*	60	04	----	04
TOTAL			480	20	04	24
Ord.	Cód.	8º PERÍODO- DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
45		Atividades Teórico-Práticas (ATP)	225	----	05	05
46		Trabalho de Conclusão de Curso – TCC	---	----	----	----
47		Optativa II (NE)	60	04	----	04
48		Estágio Curricular Supervisionado de Gestão Escolar (NE)	90	----	02	02
TOTAL			375	04	07	11
TOTAL DE CARGA HORÁRIA			3465	140	34	174

*Disciplinas de Dimensão Pedagógica

6.3 Carga horária

O Conselho Nacional de Educação determina uma carga horária mínima para a obtenção do diploma em curso de formação de professor da

licenciatura, Resolução CNE/CP nº2/2015, de 1º de julho de 2015, de 3.255 horas de atividades em sala de aula e laboratórios, de presença obrigatória. O curso de Física do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais – CECEN/UEMA terá uma carga de 3465 horas e 177 créditos.

6.4 Regime Escolar

Curso: Física Licenciatura

a. Duração do Curso

PRAZO PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR	SEMESTRES	ANOS
MÍNIMO	7	3 anos e meio
MÉDIO	8	4
MÁXIMO	16	8

- b. Regime: semestral com disciplinas semestrais
- c. Dias anuais úteis: 222
- d. Dias úteis semanais: 6
- e. Semanas aulas semestrais: 18
- f. Semanas matriculas semestrais: 2 (1 de calouro e outra de veteranos)
- g. Semanas provas semestrais: 3
- h. Carga horária do currículo: 3465
Aulas teóricas: 2280
Aulas de estágio supervisionado obrigatório e prática como componente curricular investigativo: 810 horas
- i. Módulo aula: 50 minutos
- j. Total de Créditos do Currículo do Curso: 175
- k. Horário de funcionamento: vespertino

6.5 Distribuição da estrutura curricular

Disciplinas do Núcleo Específico (NE) 1230 horas.

Disciplinas do Núcleo Comum (NC)	1080 horas.
Disciplinas Optativas (NL)	120 horas.
Atividades Acadêmico-científico-cultural (AACC)	225 horas.
Prática como componente curricular investigativo	405 horas.
Estágio Supervisionado Obrigatório	405 horas.

6.5.1 Disciplinas de Núcleo Específico.

DISCIPLINAS DE NÚCLEO ESPECÍFICO.						
ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA						
Ord.	Cód.	DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
1		FUNDAMENTOS DOS CONCEITOS EM ENSINO DE FÍSICA (NE)*	60	04	----	04
2		MECÂNICA (NE)	60	04	----	04
3		EXPERIMENTO DE MECÂNICA (NE)	60	----	02	02
4		PRÁTICA CURRICULAR NA DIMENSÃO POLÍTICO-SOCIAL (NE)	135	----	03	03
5		ONDAS E FLUIDOS (NE)	60	04	----	04
6		EXPERIMENTO DE ONDAS E FLUIDOS (NE)	60	----	02	02
7		PRÁTICA CURRICULAR NA DIMENSÃO EDUCACIONAL (NE)	135	----	03	03
8		ELETRICIDADE E MAGNETISMO (NE)	60	04	----	04
9		EXPERIMENTO DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO (NE)	60	----	02	02
10		FUNÇÕES ESPECIAIS (NE)	60	04	----	04
11		PRÁTICA CURRICULAR NA DIMENSÃO ESCOLAR (NE)	135	----	03	03
12		ÓPTICA (NE)	60	04	----	04
13		EXPERIMENTO DE ÓPTICA (NE)	60	----	02	02
14		MECÂNICA CLÁSSICA (NE)	60	04	----	04

15		ELETROMAGNETISMO (NE)	60	04	----	04
16		TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DE FÍSICA (NE)*	60	04	----	04
17		TERMODINÂMICA (NE)	60	04	----	04
18		FÍSICA MODERNA (NE)	90	04	01	05
19		METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA (NE)*	60	04	----	04
20		EXPERIMENTO DE TERMODINÂMICA (NE)	60	----	02	02
21		ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL (NE)	135	----	03	03
22		MECÂNICA ESTATÍSTICA (NE)	60	04	----	04
23		MECÂNICA QUÂNTICA (NE)	60	04	----	04
24		PROJETO DE PESQUISA (NE)*	60	04	----	04
25		ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DO ENSINO MÉDIO (NE)	180	----	04	04
28		ATIVIDADES TEÓRICO-PRÁTICAS (ATP)	225	----	05	05
29		TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC	---	----	----	----
30		ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DE GESTÃO ESCOLAR (NE)	90	----	02	02
TOTAL			2.265	60	30	94

6.5.2 Disciplinas comuns a outros cursos

DISCIPLINAS COMUNS A OUTROS CURSOS						
ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA						
Ord.	Cód.	DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
1.		SOCIOLOGIA DA EDUCAÇÃO (NC)*	60	04	----	04
2.		LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL (NC)	60	04	----	04
3.		FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO (NC)*	60	04	----	04
4.		CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA (NC)	60	04	----	04
5.		CÁLCULO DIFERENCIAL (NC)	60	04	----	04

6.		PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO (NC)*	60	04	----	04
7.		CÁLCULO INTEGRAL (NC)	60	04	----	04
8.		ÁLGEBRA LINEAR (NC)	60	04	----	04
9.		PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DA AÇÃO PEDAGÓGICA (NC)*	60	04	----	04
10.		POLÍTICA EDUCACIONAL BRASILEIRA (NC)*	60	04	----	04
11.		CÁLCULO DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS (NC)	60	04	----	04
12.		EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (NC)	60	04	----	04
13.		DIDÁTICA (NC)*	60	04	----	04
14.		AVALIAÇÃO EDUCACIONAL E ESCOLAR (NC)*	60	04	----	04
15.		ESTATÍSTICA (NC)	60	04	----	04
16.		FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA (NC)	60	04	----	04
17.		LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS – (NC)	60	04	----	04
18.		GESTÃO EDUCACIONAL ESCOLAR (NC)*	60	04	----	04
TOTAL			1080	72	----	72

6.6 Disciplinas Optativas

DISCIPLINAS OPTATIVAS						
Ord.	Cód.	DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
1.		TÓPICOS EMERGENTES EM...	60	04	---	04
2.		FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO	60	04	---	04
3.		BIOFÍSICA	60	04	---	04
4.		MÉTODOS MATEMÁTICOS	60	04	---	04
5.		ELETRODINÂMICA	60	04	---	04
6.		FÍSICA E MEIO AMBIENTE	60	04	---	04
7.		EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA	60	04	---	04

6.7 Temas abordados na formação

Fenômenos físicos: princípios, teorias e fundamentos nas áreas clássicas e contemporâneas; Mecânica, Termodinâmica; Ondulatória; Óptica; Eletromagnetismo; Teoria da Relatividade e Mecânica Quântica; Cálculo Diferencial e Integral; Álgebra Linear; Geometria Analítica; Probabilidade e Estatística; Química Geral; História e Filosofia das Ciências Naturais; História, Filosofia e Sociologia da Educação; Metodologia e Prática de Ensino de Física; Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas ao Ensino de Física; Psicologia da Educação; Legislação Educacional; Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS); Pluralidade Cultural e Orientação Sexual; Ética e Meio Ambiente; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

6.8 Prática investigativa como componente curricular.

A prática Curricular nos cursos de licenciatura da UEMA tem um tratamento de um componente curricular e será vivenciada no decorrer do curso num total de 405 (quatrocentos e cinco) horas, permeando todo o processo de formação do físico-educador numa perspectiva trans e interdisciplinar, contemplando dimensões teóricas-práticas. A Universidade Estadual do Maranhão tem Normas Específicas da Dimensão Investigativa da Prática nos cursos de Licenciatura, aprovadas pela Resolução nº. 890/2009-CESPE/UEMA.

A metodologia escolhida para a realização dessas atividades inclui a realização de projetos integradores, os quais serão desenvolvidos do 2º ao 4º período, momentos nos quais o aluno receberá orientações acerca da construção dos projetos e do tempo específico para desenvolvê-los. Em cada um desses períodos os projetos envolverão outras disciplinas, numa perspectiva interdisciplinar. Dentre essas atividades, podemos citar a participação em pesquisas educacionais, programas de extensão, elaboração de material didático, desenvolvimento de projetos de eventos científicos, entre outros. A definição dessas atividades será efetuada, a partir de sugestões das partes envolvidas, conjuntamente por alunos e professores das diversas disciplinas.

Figura 1 - Distribuição da carga horária de Prática Curricular em três períodos nos Cursos de Licenciatura da UEMA.

Períodos	Reunião como professor/tutor	Atividade independente do aluno	Produção do Trabalho Final	Total
2º	45 h	60h	30h	135h
3º	45h	60h	30h	135h
4º	45h	60h	30h	135h
TOTAL	135h	180h	90h	405h

6.9 Atividades Teórico-Práticas – ATP

A ATP é um componente curricular de aprofundamento em áreas específicas nos cursos de Licenciatura da UEMA deverá enriquecer o processo de formação do estudante. Complementando as práticas curriculares e os estágios supervisionados, o aluno deverá cumprir, no mínimo, 225 (duzentas e vinte e cinco) horas em atividades teórico-práticas em conformidade com a Resolução Nº 1264/2017 – CEPE/UEMA, de 06 de junho de 2017

Essas atividades devem envolver ensino, e iniciação à docência, de iniciação á pesquisa e de extensão. Veja (**figura 2**) os critérios estabelecidos para contabilização da carga horária das Atividades Teórico-Práticas (ATP), conforme Apêndice B da Resolução Nº 1264/2017 – CEPE/UEMA.

Figura 2 – Critérios estabelecidos para contabilização de carga horária de Atividades Teórico-Práticas (ATP)

GRUPO I – Atividades de Ensino e Iniciação à docência.	Documentação comprobatória	Carga horária máxima permitida para contabilização
Monitoria exercida na UEMA	Relatório semestral, com a ciência do professor orientador e a validação do Coordenador (a) de Curso.	Dois semestres, sendo 40h para cada semestre letivo, perfazendo um total de 80h.
Participação em Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).	Relatório semestral da pesquisa do Pibid com a ciência do orientador e a validação do coordenador (a) do curso	Três semestres, sendo 50h por semestre, perfazendo um total 150h
Disciplinas de outros cursos/IES na área de formação de professores	Histórico escolar ou declaração de órgão de controle acadêmico	Duas disciplinas de 60h cada, para cada aproveitamento de carga horária de ate 120h
Projetos e oficinas temáticas na área de educação	Declaração/certificado emitido pela Direção ou órgão competente	Três comprovações, perfazendo um total de ate 20h.
Experiência profissional na área de educação	Declaração/certificado emitido pela Direção ou órgão competente.	Três comprovações, sendo 50h por semestre, perfazendo um total de 150h.
Cursos de idiomas, Comunicação e Expressão e Informática.	Certidão de comprovação no respectivo curso, que especifique a carga horária cumprida.	Dois semestres, sendo 60h para cada ano letivo, perfazendo um total de 120h.
Participação em reuniões de departamentos, colegiados e conselhos da UEMA.	Declaração assinada pelo presidente da Assembleia Departamental, Diretor de Curso ou do Conselho. Conforme caso.	Dois anos, sendo 15h por cada ano letivo, perfazendo um total de 30h.
Representante de CA e DCE.	Declaração com a composição dos representantes e a função exercida, assinada pelo presidente.	Dois anos, sendo 20h cada ano letivo perfazendo um total de 40h.

GRUPO II – Atividades de Pesquisa	Documentação comprobatória	Carga horária máxima permitida para contabilização
Iniciação científica, reconhecida pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	Relatório parcial e/ou final, com a ciência do Professor orientador e do coordenador de pesquisa da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	Dois semestres de 60h cada, perfazendo um total de até 120h.
Apresentação de trabalhos em eventos científicos	Certificado emitido pelo órgão competente responsável pelo evento e a Cópia do trabalho apresentado.	Até o limite de 120 horas em todos os cursos de graduação
Publicação de trabalhos em anais de congressos e similares	Comprovação de publicação no evento e a cópia do material publicado	15 horas por trabalho, limitando a, no Máximo 75h em todo o curso de graduação,
Artigo publicado em revistas científica	Comprovação da publicação e a cópia do artigo publicado.	Quais A e B, 60 h e em outros periódicos considerar 30h
Membro do grupo de pesquisa cadastrado no CNPq.	Comprovação que é membro do grupo de pesquisa, com a ciência do Coordenador do Grupo de pesquisa	Ate 40h, podendo ser contabilizado ate dois grupos, 20h cada
GRUPO II - Atividade de Extensão	Documentação comprobatória	Carga horária máxima permitida para contabilização
Atividade de Extensão reconhecida pela Pró-Reitoria de Extensão e Assunto Estudantis	Relatório parcial e/ou Final com a ciência do Professor orientador e do Coordenador de Extensão e Assuntos Estudantis.	Dois semestres de 60h cada, perfazendo um total de até 120h
Participação de Seminários, congressos, encontros estudantis, entre outros de atualização e congêneres.	Certificado emitido pelo órgão responsável pelo evento, com especificações da carga horária cumprida. (caso não tenha a carga horária no certificado, conta-se 8h por dia)	Até o limite de 120 horas em todo o curso de graduação.

Participação em cursos de Extensão e atualização na área de educação reconhecido pela Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis da UEMA	Certificado do Coordenador do Curso com a ciência da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis da UEMA	Até 20h por curso, sendo possível contabilizar até três cursos
Participação em visitas programadas em instituições ou áreas afins	Declaração assinada pelo Professor que liste os acadêmicos participantes, com especificação de carga horária cumprida e objetivo da visita	Até 20h, podendo totalizar até três visitas
Participação na organização, coordenação de cursos e/ou eventos científicos, na área do curso ou afins	Declaração assinada pela Coordenação do evento e do coordenador do curso de graduação do estudante	Até 20 horas por evento, limitando a, no Máximo 60 horas em todo o curso
Participação em intercâmbios institucionais	Declaração da instituição que intermediou o intercâmbio, descrevendo o período e as atividades realizadas	Dois semestres de 50h cada, perfazendo um total de até 100h
Trabalho realizado em campanha de voluntariado ou programa de ação social	Declaração assinada pelo representante legal órgão onde as atividades foram realizadas, especificando as principais atividades, local, data e/ou período	Até 10 horas por evento, limitando a, no Máximo 40h em todo o curso de graduação
Estágios extracurriculares	Cópia do termo de convenio devidamente assinado pela as partes conveniadas ou do cadastro da Instituição junto à IES e relatório semestral da Instituição/Empresa atestando o cumprimento das atividades, com especificação de carga horária cumprida	Dois semestres de 40h cada, perfazendo um total de até 80h
Participação ou trabalho na organização de jornal informativo da UEMA	Cópia do material que comprove a participação ou realização do trabalho	Até 20 horas por evento ou período/semestre letivo de participação, limitando a, no máximo,

		60 horas em todo o curso de graduação
GRUPO IV – Atividades de Iniciação ao Desenvolvimento Tecnológico e Inovação	Documentação comprobatória	Carga horária máxima permitida para contabilização
Atividade de Iniciação ao Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, reconhecido pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	Relatório parcial e/ou final, com ciência do Professor orientador e do Coordenador do núcleo de Inovação Tecnológica da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	Dois semestres de 60h cada perfazendo um total de até 120h
Participação em projetos inovadores em comunicação design e aplicativos aplicados a educação	Declaração assinada pela coordenação do projeto com o visto da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	Até o limite de 120 horas em todo o curso de graduação
Participação em projetos de criação de kits educacionais	Declaração assinada pela coordenação do projeto com o visto da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	Até o limite de 120 horas em todo o curso de graduação
Participação de projetos de introdução de novos benefícios ou novos de interação e/ou inclusão social (inovação social).	Declaração assinada pela coordenação do projeto com o visto da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	Até o limite de 60 horas em todo o curso de graduação.

6.10 Estágio Curricular Supervisionado na Física Licenciatura

No que diz respeito ao Art. 8º da Resolução nº 1264/2017 – CEPE/UEMA, “*O estágio curricular supervisionado nos cursos de licenciatura da UEMA, oportuniza ao estudante condições propícias ao desenvolvimento do trabalho docente, mediante a regência de classe e intervenção e intervenção sistematizada em situações que se apresentam no campo de estágio, conforme distribuição de carga horária a seguir: ...*

IV – Estágio Curricular Supervisionado nos anos finais do Ensino Fundamental 135h;

V – Estágio Curricular Supervisionado no Ensino Médio – 180h;

VI – Estágio Curricular Supervisionado em Gestão Escolar – 90h”

O Estágio Curricular Supervisionado terá início a partir do 6º período do curso, preferencialmente, em escolas da rede pública de ensino com as quais a UEMA tenha parceria em projetos de extensão e/ou pesquisa.

Deverá oportunizar ao estudante condições propícias ao desenvolvimento de sua prática docente, mediante a regência de classe e intervenção sistematizada em situações que se apresentam no corpo de estágio. Além disso, terá início em classe para orientação gerais das atividades. Após essas orientações preliminares, o estagiário será encaminhado à instituição de ensino concedente, denominada campo de estágio, acompanhado por um Professor/orientador de acordo com um cronograma previamente definido e por um supervisor técnico que fará o acompanhamento no campo de estágio.

A avaliação do estagiário deverá se dar continuamente com base nos critérios gerais definidos nas Normas Gerais de Graduação da UEMA (2012) com obrigatoriedade de frequência de 100% (cem por cento) e nota igual ou superior a 7,0 (sete)

6.11 Pesquisa e extensão no Curso de Física Licenciatura

Um dos princípios básicos do funcionamento da UEMA assenta-se sobre a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Procura-se desta forma garantir que a universidade cumpra as suas funções essenciais de

formar pessoas altamente qualificadas, de fazer progredir o conhecimento pela realização de pesquisas e de estender à comunidade os benefícios destes conhecimentos. No processo de formação de um licenciado em física, é essencial que ele adquira uma vasta gama de conhecimentos que vão da física clássica à física moderna e que exigem uma sólida formação. No entanto, além disso, é indispensável que o aluno seja iniciado na atividade de pesquisa para que ele possa tornar-se independente, exercitar o seu julgamento crítico, e preparar-se para o enfrentamento de situações novas. O Curso de Física Licenciatura por intermédio de seus professores, busca sempre estimular os seus alunos a participarem de programas de bolsas de iniciação à docência, de iniciação científica, de extensão e de licenciatura, através das quais eles podem desenvolver projetos específicos.

Outra atividade desenvolvida no departamento tangencia a esfera da pesquisa, atividade esta de fundamental importância na formação cognitiva dos alunos deste curso. Atualmente o curso de Física conta com dois grupos de pesquisa devidamente registrados e abaixo relacionados:

Grupos de Pesquisas

Gruma – Grupo de Magnetoeletricidade - teve início em 2010, sob a proponentia do Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira tendo como colaboradores nacional o Prof. Me. Fernando Marques de Oliveira Moucherek e o Prof. Dr. Edvan Moreira na instituição (UEMA) e na Universidade Federal de Campina Grande colaboro com o Prof. Dr. Nilton Frazão. Concomitante a esta atividade temos aprovado uma colaboração internacional com o Instituto de Nanociências e Nanotecnologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, em Portugal, via Fundação de Amparo a Pesquisa do Maranhão – FAPEMA.

Nos últimos anos temos trabalhado forte na formação de recursos humanos no que somos possuidores de dois ex-bolsistas de iniciação científica (IC) e um de extensão. Atualmente temos um IC, uma Bolsista de Apoio Técnico Institucional (BATI) e quatro de trabalho de conclusão de curso. Em adição submetemos um artigo, em 2015, para a engevista temos dois em escrita e um publicado pela Revista Gestão e Saúde este ano.

Grupo de Modelagem Computacional-GMC, teve sua criação no ano 2016, sob a coordenação de Prof. Dr. Edvan Moreira (UEMA) e Prof. Dr. David Lima Azevedo (UNB) e como colaboradores os Professores: Me. Fernando Marques de Oliveira Moucherek (UEMA), Dr. Márcio da Silva Tavares (UEMA), Dr. Nilton Ferreira Frazão (UFMG) e Dr. Samir Silva Coutinho (IFMA)

A área da Modelagem Computacional trata da aplicação de modelos matemáticos e técnicos empregados na computação, analisar, compreender e estudar fenômenos ligados a problemas complexos da formação multidisciplinares.

PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) – é uma iniciativa para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica. O Curso de Física tem participação deste o ano 2014 com a participação de 10 discentes

PROJETOS DE PESQUISA 2016/2017:

- Cálculos Ab initio de Nanoestruturas formadas a partir de XS_2 ($X = Mo, Cr, W$) – Coordenador: Prof. Dr. Edvan Moreira
- Propriedades ópticas e estruturais de $ReMnO_3$ ($Re = Eu, Gd, Nd, Dy, Tb$) e suas aplicações em spintrônica- Coordenador: Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira

PROJETOS DE PESQUISA 2017/2018:

- Cálculos Ab initio de Nanoestruturas formadas a partir de XS_2 ($X = Mo, Cr, W$). – Coordenador: Prof. Dr. Edvan Moreira
- Cálculos DFT da nanoestrutura MoO_3 – Coordenador Prof. Dr. Márcio da Silva Tavares
- Propriedades ópticas e estruturais de $ReMnO_3$ ($Re = Eu, Gd, Nd, Dy, Tb$) e suas aplicações em spintrônica- Coordenador: Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira
- Propriedades de Matérias Multiferróicos: uma abordagem experimental e Teórica - Coordenador: Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira
- Nanoestrutura de Germa – Adamantano : propriedades optoeletrônicas via modelagem computacional. - Coordenador: Prof. Dr. Edvan Moreira

PROJETOS DE EXTENSÃO 2016/2017.

- Física Além dos Números – Coordenador: José de Ribamar Pestanha Filho
- OBAFIS: Despertando o interesse de futuros Astrônomos. – Coordenador: Prof.º Dr. Edvan Moreira

PROJETOS DE EXTENSÃO 2017/2018

- Cosmologia e suas implicações na Física Fundamental – Coordenador: Prof. Dr. Márcio da Silva Tavares
- Instrumentação para o Ensino de Astronomia - Coordenador: Prof.º Dr. Edvan Moreira

Podemos ainda citar como atividades desenvolvidas por este curso, eventos tais como a 4ª edição da Semana de Física – Tempos Modernos: Novos Desafios à Luz da Física, evento este que gozou da participação de professores reconhecidos internacionalmente, além do 1º Workshop de Física Pura e Aplicada da UEMA.

7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

De acordo com as Normas Gerais do Ensino de Graduação aprovadas pela Resolução nº 1045/2012 – CEPE/UEMA, artigos 88 a 94, para efetivar a conclusão do Curso de Graduação na UEMA será exigido um trabalho de conclusão do curso, trabalho destinado a cumprir uma tarefa acadêmica e com caráter de produção científica, imprescindível à formação profissional.

O TCC deve ser orientado por um professor/orientador voltado ao conteúdo das disciplinas cursadas ou assunto de interesse do aluno, mas que seja capaz de consolidar as atividades desenvolvidas no curso, desenvolvendo a vocação didático-científica dos graduados.

8 AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR DO ALUNO

A avaliação do rendimento escolar será feita por disciplina e na perspectiva de todo o Curso, abrangendo a frequência e o aproveitamento,

sendo, portanto, vedado o abono de faltas, salvo nos casos previstos em legislação específica.

O aproveitamento será apurado por meio de 03 (três) avaliações e os resultados das avaliações será expresso em nota de zero a dez, admitindo-se 0,5 (meio ponto), devendo a média final ser expressa em até a segunda casa decimal. Será considerado aprovado por média, em cada disciplina, o aluno cuja média aritmética das 3 (três) notas correspondentes às avaliações, for igual ou superior a 7 (sete) e que alcançar frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento).

O aluno que obtiver média de aproveitamento igual ou superior a 5 (cinco) e inferior a 7 (sete) e que tenha comparecido no mínimo a 75% (setenta e cinco por cento) das atividades acadêmicas, poderá ser submetido à avaliação final, que envolverá todo o programa da disciplina e deverá ser realizado após o encerramento do período letivo.

O aluno que faltar a 01 (uma) das 03 (três) avaliações terá o direito à realização de 01 (uma) avaliação suplementar, podendo requerê-la ao Departamento respectivo, no prazo de 03 (três) dias úteis, contando da data da prova ou trabalho.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver pelo menos a médio 5 (cinco) resultado do somatório da média de aproveitamento das atividades escolares com a nota da prova final.

9 RECURSOS HUMANOS

No Curso de Física Licenciatura, os recursos humanos estão assim dispostos: docentes, gestores, técnico-administrativos e discentes, conforme discriminados nos quadros a seguir.

9.1 Docentes

CURSO DE FÍSICA								
	NOME	REGIME			TITULAÇÃO	SITUAÇÃO FUNCIONAL		DISCIPLINAS
		20H	40H	TIDE		CONTRATO	EFETIVO	
Departamento de Física	Francisco Alexandrino de A. Barbosa.			X	Mestre		X	Prática Curricular na Dimensão Escolar Prática Curricular na Dimensão Político-Social Eletricidade e Magnetismo
	Joaquim Teixeira Lopes			X	Doutor		X	Mecânica Ondas e Fluidos
	Jorge de Jesus Passinho e Filho			X	Mestre		X	Estágio Curricular Supervisionado anos finais do Ensino Fundamental
	José de Ribamar Pestana Filho		X		Mestre		X	Prática Curricular na Dimensão

							Educacional
							Estágio Curricular Supervisionado do Ensino Médio
	Manuel de Jesus Marin Caro			X	Mestre		X
	Paulo Sergio Feitosa Barroso			X	Mestre		X
							Eletromagnetismo
							Óptica
	Ubiraci Silva Nascimento			X	Mestre		X
	José Clet Brito			X	Mestre		X
							Experimento de Ondas e Fluidos
							Experimento de Óptica
							Experimento de Termodinâmica
	Valter Valder Reis Beckman		X		Especialista		X
	Marcio da Silva Tavares		X		Doutor		X
							Física Moderna
							Mecânica Quântica

							Projeto de Pesquisa
	José Pinheiro de Moura		X		Mestre		X
	Fernando M. O. Moucherek			X	Mestre		X Funções Especiais Mecânica Estatística Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Física
	Welberth Santos Ferreira			X	Doutor		X Mecânica Clássica Termodinâmica Mecânica Estatística
	Edvan Moreira			X	Doutor		X Metodologia do Ensino de Física Estágio Curricular Supervisionado de Gestão Escolar Metodologia do Ensino de Física



	Ricardo Yvan de La Cruz Cueva			X	Doutor		X	
	Renato Rodrigues Luz	X			Graduado	X		Experimento de Eletricidade e Magnetismo Experimento de Mecânica
Departamento de Matemática e Informática	José Antônio Pires Ferreira Maranhão		X		Doutor		X	Calculo Integral
	Roberto Batista Santos			X	Doutor		X	Calculo de Funções de Varias Variáveis
	Raimundo Martins Reis Neto		X		Mestre		X	Equações Diferencias
	Kenard Pacheco de Andrade Filho		X		Mestre		X	Estatística
	Mauro Guterres Barbosa		X		Mestre		X	Cálculo Diferencial
	Axel Peter Winterhalder			X	Pós-doutor		X	Álgebra Linear
	José Ribamar Rodrigues Siqueira		X		Mestre		X	Calculo Vetorial e Geometria Analítica
Departamento de Educação e Filosofia	Maria Goretti Cavalcante de Carvalho			X	Mestre		X	Filosofia da Educação
	Antônio José Araújo		X		Especialista		X	Sociologia da Educação
	Ivone das Dores de Jesus			X	Mestre		X	Psicologia da Educação



	Joaires Sidney dos Santos Ribeiro			X	Mestre		X	Didática
	Vania Lourdes Martins Ferreira		X		Mestre		X	Política Educacional Brasileira
								Planejamento e Organização da Ação Pedagógica
								Avaliação Educacional e Escolar
	Marilda de Fátima Lopes Rosa			X	Doutora		X	Fundamentos da Educação Especial e Inclusiva
								Gestão Educacional Escolar
Dpto Letras	Maria Auxiliadora Gonçalves de Mesquita		X		Doutora		x	Leitura E Produção Textual
	Lívia Guimarães da Silva							Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS

9.2 Gestores

GESTORES DO CURSO			
NOME	FUNÇÃO	GRADUAÇÃO	TITULAÇÃO
Edvan Moreira	Diretor	Física	Doutor
José Clet Brito	Chefe de Departamento	Engenharia	Mestre

9.3 Técnico-administrativo

Corpo Técnico-Administrativo		
NOME	FUNÇÃO	TITULAÇÃO
Monica Santos da Silva	Secretaria do Curso de Física	Graduando
Deusa de Jesus Serra	Secretaria do Departamento de Física	Graduada

9.4 Corpo discente

O Corpo Discente do Curso de Física Licenciatura está constituído por alunos regularmente matriculados, com direito ao respectivo diploma, após cumprimento integral das exigências curriculares.

Terá representação estudantil através do Diretório Acadêmico de Física com participação das discussões em Assembleias Departamentais e do colegiado do Curso, numa relação harmônica, contribuindo com sugestões para o bom funcionamento do Curso.

O Centro Acadêmico será composto de 10 (Dez) membros, assim distribuídos: (01) Presidente; (01) Vice-presidente; (01) Secretário Geral; (01) Tesoureiro; (01) Secretário de Assuntos Estudantis, Ensino, Pesquisa e Extensão; (01) Secretário de Cultura, Imprensa e Esportes; (01) Secretário de Assuntos Extraordinários e (03) Suplentes. As atribuições do Diretório Acadêmico são encontradas no seu estatuto.

9.4.1 Demanda e oferta verificada no processo seletivo realizado nos dois últimos anos.

CORPO DISCENTE			
CURSO: FÍSICA LICENCIATURA			
ANO	DEMANDA	OFERTA VERIFICADA	PROCESSO SELETIVO
2016	Vespertino	30	2015
2017	Vespertino	30	2016

9.4.2 Vaga, ingressos, turnos e turmas, evasão, repetência e coeficiente de rendimento escolar dos alunos.

ANO	VAGAS	INGRESSO	TURNO	ALUNOS MATRICULADOS POR ANO	TURMAS	EVASÃO	DESISTÊNCIA	REPETÊNCIA	MEDIA DO COEFICIENTE
2016	30	30	Vesp..	100	5	-	3	-	-
2017	30	30	Vesp.	93	5	-	3	-	-

9.4.3 Conceitos das Avaliações realizadas pelo MEC/ENADE

NOTAS ENADE	
ANO	NOTA
2008	02
2011	03
2015	02

10 INFRAESTRUTURA DO CURSO

10.1 Espaço Físico e Infraestrutura

A infraestrutura disponibilizada pela Universidade para abrigar o Departamento e o Curso de Física pode ser constatada na tabela a seguir.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT
1	Sala para direção o Curso, dotadas de móveis e equipamentos básicos, incluindo um computador conectado em rede	01
2.	Salas para Chefia do Departamento e Secretaria, dotadas de móveis e equipamentos básicos, incluindo um computador conectado em rede.	01
3.	Gabinetes para professor dotados cada um com duas escrivaninhas, quadro branco, estante e instalação para computador.	05
4.	Laboratórios de Física	03
5	Laboratório e informática com 10 computadores	01
6	Salas de aula com capacidade para 35 (trinta e cinco) alunos, cada	05
7	Sala para o Centro Acadêmico de Física	01
8	Banheiros Masc/Fem., incluindo instalações sanitárias para Portadores de Necessidades Especiais	02
9	Área de vivência em que se encontra instalada uma lanchonete	01

11 EMENTÁRIOS

SOCIOLOGIA DA EDUCAÇÃO – 60h – (NCUE017)
<p>Teorias sociológicas da educação; Sociedade, Educação, Cultura e Valores; Estudo das concepções teóricas na educação, no discurso sociológico dos autores clássicos das ciências sociais e no discurso dos autores contemporâneos; Educação, Política e Sociedade: As relações no âmbito interno e externo do sistema escolar; Educação: Estabilidade e Conflito Social.</p> <p>Referências:</p> <p>KRUPPA, Sônia M. Portela. Sociologia da Educação – Série Formação do Professor. São Paulo: Cortez, 2016. 312p.</p> <p>SOUZA, Renato Antonio de. Sociologia da Educação. São Paulo: Cengage, 2017. 96p.</p> <p>CARVALHO, Alonso Bezerra de; SILVA, Wilton Carlos Lima da (Org.). Sociologia e Educação – Leituras e Interpretações. São Paulo: Avercamp, 2006. 160p.</p> <p>CARVALHO, Alonso Bezerra de; BRANDÃO, Carlos da Fonseca. Introdução à Sociologia da Cultura – Max Weber e Norbet Elias. São Paulo: Avercamp, 2005. 172p.</p> <p>GOHN, Maria da Glória. Movimentos sociais e a educação. São Paulo: Cortez, 1994.</p>

LENHARD, Rudolf. **Sociologia Educacional**. 7. ed. São Paulo: Pioneira, 1985.

MEKSENAS, Paulo. **Sociologia da Educação: Introdução ao Estudo da Escola no Processo de Transformação Social**. São Paulo: Loyola, 1998.

PAIXÃO, Lea Pinheiro. **Sociologia da Educação – Pesquisa e Realidade Brasileira**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2007. 262p.

LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL – 60h – (NCUE016)

Linguagem; Texto e Textualidade; Gramática do Texto; Critérios para análise da coerência e da coesão; Intertextualidade; Prática de leitura e produção de textos.

Referências:

CAVALCANTE, Mônica Magalhães. **Os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2012.

DIONÍSIO, Ângela Paiva; MACHADO, Anna Rachel; BEZERRA, Maria Auxiliadora. **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucena, 2002.

KOCH, Ingedore G. V.; ELIAS, Vanda Maria. **Escrever e argumentar**. São Paulo: Contexto, 2016.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

KOCH, Ingedore G. Villaça. **A coesão textual**. São Paulo: Contexto, 2013.

KOCH, Ingedore Villaça; TRAVAGLIA, Carlos Luiz. **A coerência textual**. São Paulo: Contexto, 2013.

PLATÃO, Fiorin. **Para entender o texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 1998.

TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **Gramática e interação: uma proposta para o ensino de gramaticando 1º e 2º graus**. São Paulo: Cortez, 1996.

FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO – 60h – (NCUE015)

Filosofia da educação e suas raízes históricas; Fundamentos filosóficos da educação; concepção humanística – tradicional e moderna; A filosofia da práxis e a dimensão ontológica da educação; Problemas básicos em Filosofia da Educação; Educando e Educador: ideologia e utopia; repressão e libertação; Filosofia da educação no contexto brasileiro.

Referências:

SAVIANI, Demerval. **Educação: Do senso comum à consciência filosófica**. 19. ed. São Paulo: Cortez, 2013. 312p.

DOTTI, Moacir. **Concepção Dialética da Educação: Um estudo introdutório**. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 208p.

ARANHA, M^a Lúcia de A.; MARTINS, M^a Helena P. **Filosofando: Introdução à filosofia – Série Moderna Plus**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2013. 400p.

GADOTTI, Moacir. **Pensamento Pedagógico Brasileiro**. 8. ed. São Paulo: Ática, 2004. 168p.

BRANDÃO, Carlos R. **O QUE É EDUCAÇÃO**, v.20. São Paulo: Brasiliense, 1995. 128p.

PRADO Jr. Caio. **O que é filosofia**. São Paulo: Brasiliense, 1990.

CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA – 60h – (NCUE001)

Vetores no plano e no espaço; Produto Interno Usual; Perpendicularismo; Coordenadas Cartesianas, no plano e no espaço; Estudo da Reta, no plano e no

espaço; Vetores em Coordenadas Cartesianas; Produto Interno em Coordenadas Cartesianas; Estudo do Plano; Posição relativa de Retas e de planos; Matrizes e Sistemas de Equações Lineares; O Método do Escoamento; Discussão do Sistema de Equação Linear; Inversão de Matriz; Cônicas e Quádricas.

Referências:

BOULOS, Paulo e CAMARGO, Ivan de. **Geometria Analítica, um Tratamento Vetorial**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

LIMA, Roberto de Barros. **Elementos de Álgebra Vetorial**. Rio de Janeiro: Editora Nacional, 1972.

NATHAN, Moreira dos Santos. **Vetores e Matrizes**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

WINTERLE, Paulo. **Vetores e Geometria Analítica**. São Paulo: Makron, 2000.

CÁLCULO DIFERENCIAL – 60h – (NCUE003)

Números Reais; Limite de Função Real de uma Variável Real; Continuidade de Função Real de uma Variável Real; Derivada de Função Real de uma Variável Real; Regras Básicas de Derivação; Regra da Cadeia; Aplicações da Derivada em Esboço de Gráficos e em Problemas envolvendo Máximos e Mínimos de Função Real.

Referências:

SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 1987. v.1; 830p.

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v.1; 580p.

LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Harbra, 1994. v.1; 684p.

ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L. **CÁLCULO**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.1; 664p.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **CÁLCULO 1**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. 605p.

THOMAS, G. B. Jr. **CÁLCULO**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2013. v.1; 656p.

FUNDAMENTOS DOS CONCEITOS EM ENSINO DE FÍSICA – 60h – (NE)

A Física da Antiguidade; A Descrição do Sistema Planetário; Ptolomeu e Copérnico; A Renascença; Galileu; Newton e a Revolução Científica; A Física e a Revolução Industrial; A origem da Teoria Eletromagnética de Maxwell e do conceito de Campo; Os impasses da Física Clássica no Século XX; As Revoluções Científicas Modernas; Einstein e Planck; A Física do Mundo Contemporâneo; O Papel Social da Física.

Referências:

PIRES, Antonio S. T. **Evolução das ideias da física**. São Paulo: Livraria da Física, 2011. 478p.

ROCHA, J. F.; PONOZEK, R. I. L.; de PINHO, S. T. R.; ANDRADE, R. F. S.; FREIRE JUNIOR, O.; RIBEIRO FILHO, A. Origens e Evolução das Ideias da Física. EDUFBA, Salvador-BA, 2002.

BASSALO, José Maria Filardo; FARIAS, Robson Fernandes de. Para Gostar de Ler a História da Física. Editora Atomo, Campinas-SP, 2010.

BRENNAN, R. Gigantes da Física: uma História da Física Moderna através de oito Biografias, ZAHAR, Rio de Janeiro – RJ, 2000.

REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA [on-line]. São Paulo, SBF, 2017. Disponível na Word Wide Web: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/>> ISSN 1806-9126.

Caderno Brasileiro de Ensino de Física [on-line]. Florianópolis, UFSC, 2017. Disponível na Word Wide Web: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index>> ISSN 2175-7941.

PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO – 60h – (NCUE018)

Concepções atuais da Psicologia da Educação; Aspectos gerais do processo de ensino-aprendizagem; Fatores psicológicos implicados na aprendizagem escolar; As teorias da aprendizagem; A interação Professor-Aluno no processo de ensino-aprendizagem; Dificuldades de aprendizagem.

Referências:

CAMPOS, Dinah Martins de Souza. Psicologia do Desenvolvimento Humano. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 112p.

CAMPOS, Dinah Martins de Souza. Psicologia da aprendizagem. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 304p.

BENJAMIN Jr.; LUDY, T. Uma Breve História da Psicologia Moderna. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 202p.

MOREIRA, Marco Antônio. Teorias da aprendizagem. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011. 248p.

JOSÉ, Elizabete de Assunção; COELHO, Maria Teresa. 12. ed. Problemas de Aprendizagem. São Paulo: Ática, 1999. 232p.

MOREIRA, Mércia; COUTINHO, Maria Tereza da Cunha. Psicologia da educação. 4. ed. Belo Horizonte: Lê, 1995. 151p.

VYGOTSKY, L. S. A Formação Social da Mente. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

PALANGANA, Isilda C. Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky: a relevância do social. 6. ed. São Paulo: Summus, 2015. 176p.

MOULY, George J. Psicologia Educacional. 9. ed. São Paulo: Thomson Learning, 1993. 529p.

CÁLCULO INTEGRAL – 60h – (NCUE004)

Sequências e Séries Numéricas; Integral de Riemann de Função Real de uma Variável Real; Técnicas de Integração; Aplicações de Integral Definida.

Referências:

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. 1. ed. São Paulo: Pearson Education, 1987. v.2; 828p.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2 e

3; 496p.

LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. Rio de Janeiro: Harbra. 1994. v. 1 e 2; 490p.

ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L. CÁLCULO. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.2; 688p.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. CÁLCULO 2. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. 484p.

THOMAS, G. B. Jr. CÁLCULO. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2013. v.2; 560p.

ALGEBRA LINEAR – 60h – (NCUE002)

Espaço vetorial; Subespaço Vetorial; Base e Dimensão; Transformação Linear; Matriz de Transformação Linear; Posto de Matriz; Autovalores e Autovetores.

Referências:

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. ÁLGEBRA LINEAR. São Paulo: Pearson Education, 1987. 583p.

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações. 6. ed. São Paulo: Atual, 1990.

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; RIBEIRO, V. L.; WETZLER, H. G. Álgebra Linear. 3. ed. Rio de Janeiro: Harbra, 1984. 424p.

HOWARD, Anton; RORRES, Chris. Álgebra Linear com Aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 786p.

KOLMAN, Bernard; HILL, David R. ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 628p.

MECÂNICA – 60h – (NE)

Medição; Vetores; Movimento em uma e duas dimensões; Dinâmica das partículas; Trabalho e energia; Leis de Conservação; Dinâmica da rotação; Conservação do Momento Angular; Equilíbrio dos Corpos Rígidos.

Referências:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Mecânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.1, 448p.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física I: MECÂNICA. 14. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2016. 448p.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações, ondas e termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1, 759p.

JEWETT JR., John W.; SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros – mecânica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v.1, 488p.

CHAVES, Almor; SAMPAIO, J. F. Física Básica: Mecânica. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 328p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 368p.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica 1: Mecânica. 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2013. 394p.

EXPERIMENTOS DE MECÂNICA – 60h – (NE)

Teoria de erro; Medidas: utilizando paquímetro e micrômetro; Determinação da aceleração da gravidade; Comprovação da Lei de Hooke; Composição e decomposição de forças; Movimento Retilíneo, uniforme e variado; Movimento Bidimensional; Conservação de Energia; Verificação da Segunda Lei de Newton; Pêndulo de Molas Helicoidais; Força Centrípeta; Pêndulo Simples e Composto; Atrito; Quantidade de Movimento; Momento de Inércia.

Referências:

VUOLO, José Henrique. Fundamentos da Teoria de Erros. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015. 250p.
HELENE, Otaviano A. M.; VANIN, Vito R. Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. 105p.
PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C. S.; HOFMANN, Márcia P.; DE LIMA, Flávio R. R.; ZIMMERMANN, Erika. Introdução ao Laboratório de Física. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2013. 126p.
JURAITIS, Klemesas Rimgaudas; DOMICIANO, João Baptista. Guia de Laboratório de Física Geral 1. Londrina: UEL, 2009. 224p.
PERUZZO, Jucimar. Experimentos de Física Básica: Mecânica. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012. 344p.
FERREIRA, Welberth S.; MOUCHEREK, Fernando M. O.; MARÃO, José A. (Org.). Física: Coletânea de Aulas Práticas. São Luís: EDUEMA, 2012. 116p.

PRÁTICA CURRICULAR NA DIMENSÃO POLÍTICO SOCIAL – 135h – (NE)

Atividade investigativa, no contexto educacional, de articulação entre os demais componentes curriculares, as diversas disciplinas e áreas específicas de interesse do estudante à dimensão político social da Educação, proporcionando a compreensão das funções social e política da escola, envolta por problemáticas sociais, culturais e educacionais, em uma visão interdisciplinar e multidisciplinar.

Referências:

HENDGES, Graciela Rabuske; MOTTA-ROTH, Désirée. Produção textual na Universidade. São Paulo: Parábolas, 2010.
LÜDEK, Menga (Coord). O professor e a pesquisa. Campinas, SP: Papyrus, 2001.
_____; ANDRÉ, Marli E. D. A. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: EPU, 2014.
MARTINS, Jorge Santos. Projetos de pesquisa: estratégias de ensino e aprendizagem em sala de aula. Campinas, SP: Armazém do Ipê, 2005.
MEKSENAS, Paulo. Pesquisa social e ação pedagógica: conceitos, métodos e práticas. São Paulo: Loyola, 2002.
MINAYO, Maria Cecilia de Souza (Org). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
MOROZ, Melania e GIANFALDONI, Mônica Helena T. Alves. O processo de pesquisa: iniciação. Brasília: Plano, 2002.
SZYMANSKI, Heloisa. A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva. Brasília: Liber Livro, 2011.

PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DA AÇÃO PEDAGÓGICA – 60h – (NC)

Introdução ao Estudo do Planejamento; Fundamentos do Planejamento Educacional; Planejamento como Instrumento de Organização do Trabalho Pedagógico em Instituições Educativas; Projeto Político Pedagógico: Os Professores e o Planejamento; Cultura Organizacional e Formação Continuada de Professores: A Construção da Qualidade do Processo Educativo.

Referências:

- VEIGA, Ilma P. A. (Org.). Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível. 29. ed. Campinas: Papirus, 2011. 192p.
- VASCONCELLOS, Celso dos Santos. Coordenação do Trabalho Pedagógico: do projeto político-pedagógico ao cotidiano da sala de aula. 14. ed. São Paulo: Libertad, 2013. 216p.
- LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. Educação Escolar: Políticas, Estrutura e Organização. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 407p.
- VASCONCELLOS, Celso dos Santos. Planejamento: Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico. 16. ed. São Paulo: Libertad, 2006. 206p.
- MORIN, E. Os Sete Saberes Necessários À Educação do Futuro. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 102p.
- GANDIN, Adriana Beatriz. Metodologia de Projeto na Sala de Aula: Relatos de uma Experiência. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2004. 64p.
- GUIMARÃES, A. A. et al. O coordenador pedagógico e a educação continuada. São Paulo: Loyola, 2010.
- PADILHA, Paulo Roberto. Planejamento Dialógico: Como Construir o Projeto Político-pedagógico da Escola. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2008. v.7; 157p.
- OLIVEIRA, Antonio Carlos. Projeto pedagógico e práticas interdisciplinares: uma abordagem para os temas transversais. São Paulo: Avercamp, 2005.

POLÍTICA EDUCACIONAL BRASILEIRA – 60h – (NCUE014)

Políticas Educacionais: Determinantes Políticos, Históricos e Sociais; Aspectos Legais, Normativos e Organizacionais das Políticas Educacionais no Brasil; O Plano de Desenvolvimento da Educação como Política para a Educação no Brasil na Atualidade.

Referências:

- DOURADO, Luiz F.; PARO Vitor H. (Orgs). Políticas Públicas e Educação Básica. São Paulo: Xamã, 2001. 158p.
- DOURADO, Luiz Fernandes (Org.). Plano Nacional de Educação (2011-2020): avaliação e perspectivas. Goiânia: Autêntica – Editora da UFG, 2011.
- ARAÚJO, Denise Silva. Políticas Educacionais: refletindo sobre seus significados. Revista Educativa. v. 13, n. 1, p. 97-112, jan./jun. 2010.
- PINTO, José Marcelino de Resende. O custo de uma educação de qualidade. In: CORREA, Bianca Cristina, GARCIA, Teise Oliveira (Orgs.). Políticas educacionais e organização do trabalho na escola. São Paulo: Xamã, 2008.
- VIEIRA, Sofia L. Educação Básica: política e gestão da escola. Brasília: Editora Liber Livros, 2009.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº.9.394/96. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017.

_____. Diretrizes Curriculares/ Secretaria de Estado da Educação do Maranhão. 3. ed. São Luís: SEDUC, 2014.

CALCULO DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS – 60h – (NCUE005)

Funções Real de Várias Variáveis Reais; Limite; Continuidade; Derivadas Parciais e Derivada Direcional; Diferencial e Diferenciabilidade; Problemas de Extremos. Integrais Duplas, Integrais Triplas e Aplicações; Integral de Linha e de Superfície.

Referências:

GUIDORIZZI, H. L. Curso de Cálculo 3. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002. 380p.

ÁVILA, G. Cálculo das Funções de Múltiplas Variáveis 3. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 244p.

STEWART, James. Cálculo. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v.2, 672p.

SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica. 1. ed. São Paulo: Pearson Education, 1987. v.2, 828p.

LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Harbra. 1994. v.2, 490p.

MUNEM, Mustafá A.; FOULIS, David J. Cálculo 2. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1982. 484p.

ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.2, 688p.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS – 60h – (NCUE006)

Equações Diferenciais de Primeira Ordem; Equações Diferenciais Lineares de Segunda Ordem; Equações Diferenciais Lineares com Coeficientes Constantes; Transformada de Laplace; Sistemas de Equações Diferenciais Lineares.

Referências:

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações Diferencias Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 680p.

MACHADO, Kleber Daum. Equações Diferenciais Aplicadas, Vol. 1. Ponta Grossa: Todapalavra Editora Ltda. 2012. 750p.

KREYSZIG, Erwin. Advanced Engineering Mathematics. 10. ed. New York: John Wiley, 2011. 1280p.

FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1987. 274p.

ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 504p.

ONDAS E FLUIDOS – 60h – (NE)

Gravitação; Estática dos Fluidos; Dinâmica dos Fluidos; Princípio de Pascal e Arquimedes; Oscilações; Ondas em Meios Elásticos; Ondas Sonoras; Efeito Doppler; Termometria e Termodinâmica.

Referências:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.2, 324p.
SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física II: TERMODINÂMICA E ONDAS. 14. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2016. 392p.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações, ondas e termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1, 759p.

JEWETT JR., John W.; SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros – oscilações, ondas e termodinâmica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v.2, 280p.

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física Básica: Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 260p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 339p.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica 2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor. 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 375p.

EXPERIMENTOS DE ONDAS E FLUIDOS – 60h – (NE)

Hidrostática: Princípio de Pascal e Arquimedes; Hidrodinâmica: Medição da velocidade de escoamento de um fluido (fenômeno de Venturi) e aplicações (tubo de Pitot), e medida da viscosidade de um fluido; Movimentos Periódicos: sistemas massa-mola; Pêndulo Simples; Pêndulo Físico; Energia Potencial Elástica de uma mola; Associação de molas em série e paralelo (cálculo de k); Ondas em Cordas Vibrantes; Ondas Estacionárias (determinação de uma Lei Física pelo Método Empírico); Ressonância; Determinação da Velocidade do Som no ar; Efeito Doppler.

Referências:

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física Um Curso Universitário – Campos e Ondas. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 581p.

PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C. S.; HOFMANN, Márcia P.; DE LIMA, Flávio R. R.; ZIMMERMANN, Erika. Introdução ao Laboratório de Física. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2013. 126p.

OGURI, Vitor. Métodos Estatísticos em Física Experimental. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. 200p.

PERUZZO, Jucimar. Experimentos de Física Básica: Termodinâmica, Ondulatória e Óptica. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012. 366p.

FERREIRA, Welberth S.; MOUCHEREK, Fernando M. O.; MARÃO, José A. (Org.). Física: Coletânea de Aulas Práticas. São Luís: EDUEMA, 2012. 116p.

PRÁTICA CURRICULAR NA DIMENSÃO EDUCACIONAL – 135h – (NE)

Atividade investigativa, no contexto educacional, de articulação entre os demais

componentes curriculares, as diversas disciplinas e áreas específicas de interesse do estudante à dimensão Educacional sobre os saberes da docência, significação social da profissão e relevância da atividade docente no espaço pedagógico.

Referências:

HENDGES, Graciela Rabuske; MOTTA-ROTH, Désirée. Produção textual na Universidade. São Paulo: Parábolas, 2010.
LÜDEK, Menga (Coord). O professor e a pesquisa. Campinas, SP: Papyrus, 2001.
_____; ANDRÉ, Marli E. D. A. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: EPU, 2014.
MARTINS, Jorge Santos. Projetos de pesquisa: estratégias de ensino e aprendizagem em sala de aula. Campinas, SP: Armazém do Ipê, 2005.
MEKSENAS, Paulo. Pesquisa social e ação pedagógica: conceitos, métodos e práticas. São Paulo: Loyola, 2002.
MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
MOROZ, Melania e GIANFALDONI, Mônica Helena T. Alves. O processo de pesquisa: iniciação. Brasília: Plano, 2002.
SZYMANSKI, Heloisa. A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva. Brasília: Liber Livro, 2011.

DIDÁTICA – 60h – (NCUE013)

Contextualização da Didática; Componentes do processo ensino aprendizagem; Organização do trabalho docente; Planejamento e plano de ensino; Avaliação da Aprendizagem; Concepções e Práticas.

Referências:

HAID, Regina Célia Cazaux. Curso de Didática Geral. São Paulo: Ática, 2001.
GANDI, Danilo. A Prática do planejamento participativo. Petrópolis: Vozes, 2002.
LIBÂNEO, José Carlos. Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 2002.
LUCKESI, Cipriano. Avaliação da aprendizagem. São Paulo: Cortez, 2001.
ZABALA, Antoni. A Prática educativa – como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.
ANTUNES, Celso. Como Desenvolver as Competências em sala de aula. Petrópolis: Vozes, 2001.
CANDAUI, Vera Maria (org). A didática em questão. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 1996
_____. Rumo a uma nova didática. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.
LUCK, Heloisa. Pedagogia interdisciplinar – fundamentos teóricos metodológicos. Petrópolis: Vozes, 1994.

AValiação EDUCACIONAL E ESCOLAR – 60h – (NC)

Concepção e objetivos da avaliação educacional e escolar; Principais abordagens da avaliação educacional; Desafios teóricos e práticos da avaliação no âmbito do ensino fundamental e médio; Análise de instrumentos de avaliação.

Referências:

DEMO, Pedro. Avaliação Quantitativa. 10. ed. São Paulo: Autores Associados, 2010. 100p.

ESTEBAN, M^a Teresa. Avaliação: Uma prática em busca de novos sentidos. 6. ed. Rio de Janeiro: DP Et Alii Editora, 2008. 120p.

FERREIRA, Lucinete M. S. Retratos da avaliação: conflito, desvirtuando e caminhos para a suposição. 4 ed. Porto Alegre: Mediação, 2012. 128p.

HOFFMANN, Jussara Maria L. Avaliar para promover as setas do caminho. 14. ed. Porto Alegre: Mediação, 2012. 144p.

HOFFMANN, Jussara Maria L. Avaliação: mito e desafio, uma perspectiva construtiva. 32. ed. Porto Alegre: Mediação, 2003.

LUCKESI, Cipriano C. Avaliação de Aprendizagem Escolar: estudos e proposições. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

PERRENOUD, Philippe. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed Editora, 1999. 184p.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. Avaliação: Concepção Dialética – Libertadora do Processo de Avaliação Escolar. 18. ed. São Paulo: Libertad, 1998.

FRANCO, Maria Laura P. Barbosa. Qualidade de Ensino: critérios e avaliação dos seus indicadores. São Paulo: FDE, 1998.

MEDIANO, Zélia D. Avaliação da Aprendizagem na escola de 1º grau IN CANDAU, Vera M. (Org.). Rumo a nova didática. Petrópolis: Vozes, 1998.

ESTATÍSTICA – 60h – (NCUE008)

Estatística e seus Objetivos; Apresentação Tabular e Gráfica; Estatística de Medidas Descritivas; Regressão Linear Simples e Correção Amostral; Introdução à Noção de Probabilidade; Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas; Distribuição de Variáveis Aleatórias; Funções de Variáveis Aleatórias; Esperança Matemática; Variância e Covariância; Distribuição de Probabilidade; Amostragem; Estimação de Parâmetros; Testes de Hipóteses; Testes de Significância; Qui-quadrados.

Referências:

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística e Probabilidade para Engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 652p.

DEVORE, Jay L. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 712p.

LEVINE, David M.; STEPHAN, David F.; SZABAT, Kathryn A. Estatística – Teoria e Aplicações. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 792p.

MORETTIN, Pedro; BUSSAB, Wilton O. Estatística Básica. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 568p.

WALPOLE, Ronald E.; MYERS, Raymond H.; MYERS, Sharon L.; YE, Keying. Probabilidade e Estatística. 8. ed. São Paulo: Pearson Education, 2009. 512p.

MORETTIN, Luis Gonzaga. Estatística Básica e Probabilidade. 7. ed. São Paulo: Makron Books, 2006.

ELETRICIDADE E MAGNETISMO – 60h – (NE)

Carga e Matéria; O Campo Elétrico; A Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitores e Dielétricos; Correntes e Resistência Elétrica; Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos; Campo Magnético e Forças Magnéticas; A Lei de Ampère; A

Lei de Faraday; Indutância; Propriedades Magnéticas da Matéria; Equações de Maxwell.

Referências:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.3, 408p.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física III: ELETROMAGNETISMO. 14. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2016. 488p.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.2, 556p.

JEWETT JR., John W.; SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros – Eletricidade e Magnetismo. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v.3, 408p.

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física Básica: Eletromagnetismo. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 280p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 378p.

NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica 3: Eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2015. 295p.

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física Um Curso Universitário – Campos e Ondas. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 581p.

EXPERIMENTOS DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO – 60h – (NE)

Processos de Eletrização; Linhas de Força; Campo Elétrico; Superfícies Equipotenciais; Voltímetro; Amperímetro; Multímetro; Resistividade; Condutores não-ohmicos; Ponte de Wheatstone; Resistores comerciais; Código de Cores de Resistores; Circuitos em Série; Lei de Malhas; Circuitos em Paralelo; Lei dos Nós; Circuito Misto; Carga e Descarga de Capacitores; Lei da Indução de Faraday; Campo Magnético no interior de um Solenóide.

Referências:

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física Um Curso Universitário – Campos e Ondas. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 581p.

VUOLO, José Henrique. Fundamentos da Teoria de Erros. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015. 250p.

HELENE, Otaviano A. M.; VANIN, Vito R. Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. 105p.

FERREIRA, Welberth S.; MOUCHERER, Fernando M. O.; MARÃO, José A. (Org.). Física: Coletânea de Aulas Práticas. São Luís: EDUEMA, 2012. 116p.

CAMPOS, Agostinho A. G.; ALVES, Elmo S.; SPEZIALI, Nivaldo L. Física experimental básica na universidade. 1. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2009. 213p.

FUNÇÕES ESPECIAIS – 60h – (NE)

Soluções de Equações Diferenciais por Séries de Potência; Método de Frobenius; Equações Diferenciais Parciais; Polinômios Ortogonais; Função Gama; Função

Delta; Polinômios de Hermite; Polinômios de Legendre; Polinômios de Laguerre; Funções de Bessel.

Referências:

ARFKEN, George B.; WEBER, Hans J. Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 916p.
BUTKOV, Eugene. Física Matemática. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 725p.
BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. Elementos de Física Matemática: Equações Diferenciais Ordinárias, Transformadas e Funções Especiais. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2010. v.1, 228p.
BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. Elementos de Física Matemática: Equações Diferenciais Parciais e Cálculo das Variações. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. v.2, 160p.
BRAGA, Carmen L. R. Notas de Física Matemática – Equações Diferenciais, Funções de Green e Distribuições. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 196p.

PRÁTICA CURRICULAR NA DIMENSÃO ESCOLAR – 135h – (NE)

Atividade investigativa, no contexto escolar, de articulação entre os demais componentes curriculares, as diversas disciplinas e áreas específicas de interesse do estudante à dimensão Escolar sobre a formação dos saberes da docência, considerando a dimensão democrática e participativa na escola com vistas a elevar a qualidade da educação na Educação Básica.

Referências:

HENDGES, Graciela Rabuske; MOTTA-ROTH, Désirée. Produção textual na Universidade. São Paulo: Parábolas, 2010.
LÜDEK, Menga (Coord). O professor e a pesquisa. Campinas, SP: Papyrus, 2001.
_____; ANDRÉ, Marli E. D. A. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: EPU, 2014.
MARTINS, Jorge Santos. Projetos de pesquisa: estratégias de ensino e aprendizagem em sala de aula. Campinas, SP: Armazém do Ipê, 2005.
MEKSENAS, Paulo. Pesquisa social e ação pedagógica: conceitos, métodos e práticas. São Paulo: Loyola, 2002.
MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
MOROZ, Melania e GIANFALDONI, Mônica Helena T. Alves. O processo de pesquisa: iniciação. Brasília: Plano, 2002.
SZYMANSKI, Heloisa. A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva. Brasília: Liber Livro, 2011.

ÓPTICA – 60h – (NE)

Equações de Maxwell; Ondas Eletromagnéticas; Natureza e Propagação da Luz; Reflexão e Refração; Interferência; Difração; Polarização; Introdução à Física Quântica; Condução Elétrica em Sólidos.

Referências:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.4, 448p.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física IV: ÓTICA E FÍSICA MODERNA. 14. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2016. 556p.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.2, 556p.

JEWETT JR., John W.; SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros – Luz, Óptica e Física Moderna. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v.4, 472p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 412p.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 359p.

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física Um Curso Universitário – Campos e Ondas. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. v. 2; 581p.

EXPERIMENTOS DE OPTICA – 60h – (NE)

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

Referências:

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física Um Curso Universitário – Campos e Ondas. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 581p.

VUOLO, José Henrique. Fundamentos da Teoria de Erros. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015. 250p.

HELENE, Otaviano A. M.; VANIN, Vito R. Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. 105p.

FERREIRA, Welberth S.; MOUCHEREK, Fernando M. O.; MARÃO, José A. (Org.). Física: Coletânea de Aulas Práticas. São Luís: EDUEMA, 2012. 116p.

CAMPOS, Agostinho A. G.; ALVES, Elmo S.; SPEZIALI, Nivaldo L. Física experimental básica na universidade. 1. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2009. 213p.

MECÂNICA CLÁSSICA – 60h – (NE)

Movimento Unidimensional de uma Partícula; Movimento de uma Partícula em Duas e Três Dimensões; Força Central; Movimento de um Sistema de Partículas; Equações de Lagrange; Álgebra Tensorial; Rotação de um Corpo Rígido; Teoria de Pequenas Vibrações; Dinâmica de Hamilton.

Referências:

SYMON, Keith R. Mecânica. Rio de Janeiro: Campus, 1996. 685p.
LEMONS, Nivaldo A. Mecânica Analítica. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2007. 386p.
BARCELOS NETO, João. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. 431p.
BARROS, Ivan de Queiroz; GARCIA, Manuel Valentim de Pera. Mecânica Analítica Clássica. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 144p.
GOLDSTEIN, Herbert; POOLE, Charles P.; SAFKO, John L. Classical Mechanics. 3rd ed. San Francisco: Addison Wesley, 2002. 638p.
THORTON, Stephen T.; MARION, Jerry B.; Classical Dynamics of Particles and Systems. 5. ed. Boston: Brooks/Cole, 2008. 656p.
TAYLOR, John R. MECÂNICA CLÁSSICA. Porto Alegre: Bookman, 2013. 790p.
LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. Mechanics. 2th ed. Oxford: Pergamon Press, 1969. v. 1; 165p.
FOWLES, Grant R.; CASSIDAY, George L. Analytical Mechanics. 7th ed. Belmont, CA: Thomson Brooks/Cole, 2005. 514p.

ELETROMAGNETISMO – 60h – (NE)

Análise Vetorial; Eletrostática; Lei de Coulomb; Campo Elétrico; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Condutores em Campos Eletrostáticos; Energia Eletrostática; Multipolos Elétricos; Condições de contorno em superfície de descontinuidade; Campos Eletrostáticos em meios dielétricos; Correntes Elétricas; Lei de Ampère; Indução Magnética; A forma integral da Lei de Ampère; A Lei de Faraday; Energia Magnética; Multipolos Magnéticos.

Referências:

GRIFFITHS, David J. Eletrodinâmica. 3. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. 424 p.
MACHADO, Kleber Daum. Eletromagnetismo. Ponta Grossa, PR: Toda palavra, 2012. v.1; 1034p.
REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J.; CHRIST, Robert W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 516p.
BASSALO, José Maria Filardo. Eletrodinâmica Clássica. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2008. 385p.
NOTAROS, Branislav M. Eletromagnetismo. São Paulo: Pearson, 2012. 608p.
CHAVES, Alair; SAMPAIO, J. F. Física Básica: Eletromagnetismo. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 280p.
WANGSNESS, Roald K. Eletromagnetic Fields. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1986. 537p.
EDMINISTER, Joseph A.; NAHVI, Mahmood. Eletromagnetismo – Coleção Schaum – 350 Problemas Resolvidos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 360p.
NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica 3: Eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2015. 295p.

FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA – 60h – (NC)

Educação Especial: conceito, marcos históricos e socioculturais; Princípios e Fundamentos da Educação Inclusiva; Avaliação e Identificação das Necessidades

Educacionais Especiais; Experiências Internacionais e Nacionais de Inclusão Educacional; Práticas Pedagógicas e o Acesso ao Conhecimento: ajustes, adequações e modificações no Currículo; O Atendimento Educacional Especializado e a Formação de Redes de Apoio.

Referências:

GOÉS, Maria Cecília R. de; LAPLANE, Adriane L. F. de (Org.). Políticas e práticas da educação inclusiva. 4. ed. São Paulo: Autores Associados, 2013. 160p.

ALENCAR, E. M. L. S. Tendências e desafios da educação especial. Brasília: MEC, 1994. 263p.

BRASIL. DECRETO Nº. 6.571, DE 17 DE SETEMBRO DE 2008. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial, 2007. (Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto no 6.253, de 13 de novembro de 2007).

BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial, 2007. (Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº. 555, de 5 de junho de 2007, prorrogada pela Portaria nº. 948, de 09 de outubro de 2007).

GLAT, Rosana (Org.). EDUCAÇÃO INCLUSIVA: CULTURA E COTIDIANO ESCOLAR – QUESTÕES ATUAIS EM EDUCAÇÃO ESPECIAL VI. 2. ed. Rio de Janeiro: 7LETRAS, 2007. 210p.

SILVA, Shirley; VIZIM, Marli. EDUCAÇÃO ESPECIAL: MÚLTIPLAS LEITURAS E DIFERENTES SIGNIFICADOS. 1. ed. Campinas-SP: Mercado das Letras, 2009. 192p.

TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DE FÍSICA – 60h – (NE)

Planejamento e criação de sistema ensino/aprendizagem de Física, segundo enfoque derivado da Tecnologia Educativa: caracterização da população-alvo, especificação de objetivos, análise do conteúdo, hierarquização de conceitos, roteirização, elaboração dos materiais e meios educativos. Técnicas de especificação operacional de objetivos. Planejamento e criação de meios e materiais auto-instrutivos, de natureza interativa, para a aprendizagem de Física. Criação de materiais educativos de Física (livro-texto, softwares, hipertextos etc.) para a implantação de educação à distância. Elaboração de livro-texto de Física, interativo e auto-suficiente para auto-aprendizagem. A utilização da multimídia com base no computador e telecomunicações como recurso tecnológico no processo ensino-aprendizagem.

Referências:

TORI, R. Educação Sem Distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. 2. ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017. 193p.

SANTOS, E. (Org.). Mídias e Tecnologia na Educação Presencial e À Distância – Série Educação. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 272p.

ALLAN, Luciana. Escola.Com – Como As Novas Tecnologias Estão Transformando A Educação na Prática. 1. ed. São Paulo: Figurati, 2015. 176p.

RINO, J. P.; DA COSTA, B. V. ABC da Simulação Computacional. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013. 192p.

OLIVEIRA, P. M. C.; OLIVEIRA, S. M. M. FÍSICA EM COMPUTADORES. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2010. 120p.

FREIRE, W. Tecnologia e Educação – As Mídias na Prática Docente. 1. ed. Rio de Janeiro: WAK Editora, 2008. 132p.

BETTEGA, Maria Helena. Educação Continuada na Era Digital. Questão da Nossa Época, São Paulo: Cortez, 2004.

ALMEIDA, Maria Elizabeth. Informática e Formação de Professores. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação SEED, 2000. v.1.

CARNEIRO, Raquel. Informática na Educação: representações sociais do cotidiano. Coleção Questão da Nossa Época. São Paulo: Cortez, 2002.

Coleção Informática para a Mudança na Educação- Aprendizes do Futuro: As Inovações Começaram Ministério da Educação. Secretaria de Educação à Distância. Programa Nacional de Informática na Educação, 1999.

FAGUNDES, Léa et al. Aprendizes do Futuro: As Inovações Começaram! Coleção Informática para a Mudança na Educação. Ministério da Educação. Secretaria de Educação à Distância Programa Nacional de Informática na Educação, 1999.

HEIDE, Ann; STILBORNE, Linda. Guia do Professor para a Internet: Completo e Fácil. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS – 60h – (NC)

Língua Brasileira de Sinais: Histórico e Fundamentos Legais; A Singularidade Linguística de LIBRAS e seus Efeitos sobre a Aquisição da Linguagem e Aquisições Culturais; Noções Práticas de LIBRAS: gramática, vocabulário e conversação.

Referências:

FELIPE, Tanya. Libras em Contexto: Curso Básico, Livro do Estudante. 8. ed. Rio de Janeiro: WalPrint Gráfica e Editora, 2009.

FERNANDES, Eulália. Surdez e Bilinguismo. Porto Alegre: Mediação, 2005.

FRANCO, Telma. Bulling contra surdos: a manifestação silenciosa da resiliência. Curitiba: Appris, 2014.

FRIZANCO, Mary; HONORA, Márcia. Livro Ilustrado de Língua de Sinais Brasileira: desvendando a comunicação usada pelas pessoas surdas. v.1. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009.

FRIZANCO, Mary; HONORA, Márcia. Livro Ilustrado de Língua de Sinais Brasileira: desvendando a comunicação usada pelas pessoas surdas. v.2. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010.

FRIZANCO, Mary; HONORA, Márcia. Livro Ilustrado de Língua de Sinais Brasileira: desvendando a comunicação usada pelas pessoas surdas. v.3. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010.

GESSER, Audrei. Libras? Que Língua é essa? São Paulo: Parábola, 2009.

GOLDFELD, Márcia. A Criança Surda: Linguagem e Cognição numa perspectiva sócio-interacionista. São Paulo: Plexus Editora, 2001.

LODI, Ana; HARRISON, Kathryn; CAMPOS, Sandra (Orgs.). Leitura e Escrita no Contexto da Diversidade. 5. ed. Porto Alegre: Mediação, 2013.

NOVAES, Edmarcius Carvalho. Surdos: educação, direito e cidadania. Rio de Janeiro: WAK Editora, 2010.

WITKOSKI, Silva. Educação de Surdos, pelos próprios Surdos: uma questão de direitos. 1. ed. Curitiba: CRV, 2012.

TERMODINÂMICA – 60h – (NE)

Conceitos Fundamentais; Equações de Estado; Leis da Termodinâmica; Função de Helmholtz e Função de Gibbs; Potenciais Termodinâmicos; Aplicações da Termodinâmica; Teoria Cinética; Equação de Estado de um Gás Ideal; Entalpia e Entropia.

Referências:

SEARS, F. W.; SALINGER, G. L. Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

ZEMANSKY, Mark W. Calor e Termodinâmica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. 593p.

OLIVEIRA, M. J. TERMODINÂMICA. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 439p.

VAN WYLEN, G.; SONNTAG, R.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. 589p.

CALLEN, H. B. Thermodynamics and an Introduction to Thermo-statistics. 2th ed. New York: Wiley, 1985.

PÁDUA, Antonio Braz de; PÁDUA, Cléia Guiotti de. Termodinâmica: Uma Coletânea de Problemas. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 270p.

LUIZ, A. M. TERMODINÂMICA – TEORIA E PROBLEMAS RESOLVIDOS. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 176p.

FÍSICA MODERNA – 90h – (NE)

Teoria da Relatividade Restrita; Radiação Térmica e a Origem da Teoria Quântica; Descoberta do Núcleo Atômico; A Teoria de Bohr para a Estrutura Atômica; Partículas e Ondas; A Versão de Schrödinger da Mecânica Quântica; Soluções da Equação de Schrödinger.

Experimentos: Determinação da razão h/e através da observação do efeito foto-elétrico; Determinação da carga elementar pela experiência de Millikan; Difração de raios X e de elétrons; Espalhamento Compton; Radiação do Corpo Negro.

Referências:

EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. FÍSICA QUÂNTICA. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 928p.

TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. FÍSICA MODERNA. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 500p.

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. FÍSICA MODERNA: ORIGENS CLÁSSICAS E FUNDAMENTOS QUÂNTICOS. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 616p.

EISBERG, R. Fundamentos de Física Moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. FÍSICA PARA UNIVERSITÁRIOS – ÓPTICA E FÍSICA MODERNA. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2013. 370p.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. v.3; 277p.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica 4: Ótica, Relatividade e Física

Quântica. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 359p.
CHESMAN, Carlos; ANDRÉ, Carlos; MACÊDO, Augusto. Física Moderna – Experimental e Aplicada. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. 291p.
TOVOLARO, C. R. C. Física Moderna Experimental. 3. ed. Barueri – SP: Manole, 2016. 158p.

METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA – 60h – (NE)

Problemática do Conhecimento e a Construção Científica; Pluralidade do Método Científico; A Pesquisa Científica em Conformidade com as Normas de Elaboração de Pesquisa. A Organização do Texto Científico (Normas da ABNT); Problemas e perspectivas atuais da organização curricular do Ensino de Física nos níveis fundamental e médio; Caracterização do Ensino de Física nas escolas.

Referências:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR Nº14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos. Rio de Janeiro, 2011.
SANTOS, Izequias Estevam dos. Manual de Métodos e Técnicas de Pesquisa Científica. 11. ed. (rev. atual. ampl.) – Niteroi, RJ: Impetus, 2015. 364p.
CARVALHO JUNIOR, G. D. AULA DE FÍSICA: Do Planejamento à AVALIAÇÃO. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. 120p.
CARVALHO, A. M. P. de (Org.). Ensino de Ciências por Investigação: Condições para Implementação em Sala de Aula. São Paulo: Cengage, 2014. 164p.
PRESTES, Maria Luci de Mesquita. A Pesquisa e a Construção do Conhecimento Científico. São Paulo: Respel, 2012. 217p.
CANDIOTTO, Cesar; BASTOS, C. L.; CANDIOTTO, K. B. B. Fundamentos da Pesquisa Científica: Teoria e Prática. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. 168p.
LEITE, Francisco Tarciso. Metodologia Científica: Métodos e Técnicas de Pesquisa: Monografias, dissertações, teses e livros. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2008. 320p.
REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA [on-line]. São Paulo, SBF, 2017. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/>> ISSN 1806-9126.
Caderno Brasileiro de Ensino de Física [on-line]. Florianópolis, UFSC, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index>> ISSN 2175-7941.

EXPERIMENTO DE TERMODINÂMICA – 60h – (NE)

Leis da Termodinâmica e Transferência de Calor; Propriedades Térmicas da Matéria: Dilatação Térmica de um Sólido; Calor Específico: Determinação do equivalente em água de um calorímetro; Calor Específico: Determinação do calor específico de um sólido; Propriedades dos Gases: Transformação Isotérmica (Lei de Boyle-Mariotte) e Cinética dos Gases.

Referências:

FERREIRA, Welberth S.; MOUCHEREK, Fernando M. O.; MARÃO, José A. (Org.). Física: Coletânea de Aulas Práticas. São Luís: EDUEMA, 2012. 116p.
PERUZZO, J. Experimentos de Física Básica: Termodinâmica, Ondulatória e Óptica. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 366p.
SANTORO, A.; MAHON, J. R.; OLIVEIRA, J. U. C. L.; MUNDIM FILHO, L. M.;

OGURI, V. (Org.); DA SILVA, W. L. P. ESTIMATIVAS E ERROS EM EXPERIMENTOS DE FÍSICA. 3. ed. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2013. 140p.
GUIMARÃES, P. S. AJUSTE DE CURVAS EXPERIMENTAIS. 1. ed. Santa Maria – RS: UFSM, 2001. 255p.
SEARS, F. W.; SALINGER, G. L. Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
ZEMANSKY, Mark W. Calor e Termodinâmica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. 593p.

ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – 135h – (NE)

Inserção da Física no Ensino Fundamental: o quê? Por quê? Quem? e Como? Discussão das orientações das legislações, dos Parâmetros Curriculares Nacionais e da Base Nacional Comum Curricular para o ensino de ciências no nível fundamental de ensino. Conhecimento Físico no Ensino Fundamental ao longo da História da Educação Brasileira; O conhecimento físico e suas interfaces no Ensino Fundamental; Análise dos livros didáticos de Ciências, Propostas Curriculares, Projetos de Ensino e Materiais Didáticos Nacionais e/ou Internacionais; Seleção e Organização de Conteúdos e Atividades Curriculares; Estratégias Didáticas; Perfil, Identidade e Postura do Professor dessa etapa de Ensino.

Referências:

RIOS, Maria de Fátima Serra. Universidade Estadual do Maranhão: Dimensões Prática nos Cursos de Licenciatura: Organização Técnica Pedagógico da UEMA. São Luís: UEMA, 2011.
TOSCHI, M. S.; LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F. Educação Escolar – Políticas, Estrutura e Organização. São Paulo: Cortez, 2012. 544p.
DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 368p.
CARVALHO, A. M. P. CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL. Cadernos de Pesquisa, n. 101, p. 152-168, jul. 1997.
SCHROEDER, C. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 1, p. 89-94, jan. 2007.

MECÂNICA ESTATÍSTICA – 60h – (NE)

Notas Características dos Sistemas Macroscópicos; Introdução ao Método Estatístico; Descrição Estatística de Sistemas de Partículas; Termodinâmica Estatística; Parâmetros Macroscópicos e suas Medidas; Aplicação Simples de Termodinâmica Macroscópica; Métodos básicos e Resultados de Mecânica Estatística: Ensemble Microcanônico; Ensemble Canônico; Ensemble Grande Canônico.

Referências:

REIF, F. Física Estadística. 2. ed. Barcelona: Editorial Reverté, 1993. 411p.
SALINAS, Silvio. Introdução à Física Estatística. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2005. 472p.

SEARS, F. W.; SALINGER, G. L. Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
LEONEL, E. D. FUNDAMENTOS DA FÍSICA ESTATÍSTICA. São Paulo: Edgard Blücher, 2015. 420P.
CASQUILHO, J. P.; TEIXEIRA, P. I. C. Introdução à Física Estatística. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 426p.
CALLEN, H. B. Thermodynamics and an Introduction to Thermo-statistics. 2nd ed. New York: Wiley, 1985.
PATHRIA, R. K. Statistical Mechanics. Oxford: Pergation Press, 1972.

MECÂNICA QUÂNTICA – 60h – (NE)

Os Limites da Física Clássica; Pacotes de Ondas e as Relações de Incerteza; A Equação de Onda de Schrödinger; Autofunções e Autovalores; Potenciais Unidimensionais; Operadores da Mecânica Quântica; Sistemas de N Partículas; A Equação de Schrödinger em Três Dimensões; Momento Angular; O átomo de Hidrogênio; Formalismo de Brakets para Mecânica Quântica.

Referências:

GRIFFITHS, David. MECÂNICA QUÂNTICA. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. 350p.
SAKURAI, J. J.; NAPOLITANO, J. Mecânica Quântica. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 568p.
DE TOLEDO PIZA, A. F. R. MECÂNICA QUÂNTICA. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2009. 632p.
MAHON, J. R. P. Mecânica Quântica – Desenvolvimento Contemporâneo com Aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 608p.
EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. FÍSICA QUÂNTICA. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 928p.
NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 359p.
GASIOROWICZ, S. Física Quântica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1988.
COHEN-TANNOUDJI, C. Quantum Mechanics. New York: John Wiley, 1977. v.1; 914p.
PESSOA JUNIOR, Osvaldo. Conceitos de FÍSICA QUÂNTICA. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. v.1; 188p.
PESSOA JUNIOR, Osvaldo. Conceitos de FÍSICA QUÂNTICA. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006. v.2; 140p.

PROJETO DE PESQUISA – 60h – (NE)

Desenvolvimento de Projetos em Ensino de Física e/ou em Pesquisa em Física Aplicada: perspectivas teóricas, propostas inovadoras e recursos didáticos atuais; Desenvolvimento de Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC em perspectiva investigativa.

Referências:

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 192p.
REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA [on-line]. São Paulo, SBF, 2017.

Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/>> ISSN 1806-9126.

Caderno Brasileiro de Ensino de Física [on-line]. Florianópolis, UFSC, 2017.

Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index>> ISSN 2175-7941.

TOFFANO, C. B.; FUMANGA, M.; KAHLMEYER-MERTENS, R. S. Como Elaborar Projetos de Pesquisa – Linguagem e Método. 6. ed. Rio de Janeiro: FGV EDITORA, 2014. 140p.

COSTA, M. A. F. da; COSTA, M. F. B. da. Projeto de Pesquisa – Entenda e Faça. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2015. 144p.

MOREIRA, M. A. Metodologias de Pesquisa em Ensino. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. 242p.

SANTOS, C. R. Trabalho de Conclusão de Curso – Guia de Elaboração Passo a Passo. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 80p.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO DO ENSINO MÉDIO – 180h – (NE)

Fases do Estágio Supervisionado. Aplicabilidade de conhecimentos específicos de Física e técnicas didáticas; Metodologia dos processos de ensino e aprendizagem de Física em situações concretas de escolarização, possibilitando a realização de miniprojetos diretamente ligados ao preparo de unidades de ensino, material didático e recursos paralelos para maior eficácia do trabalho formativo.

Referências:

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e Docência. São Paulo: Cortez, 2012. 296p.

GENOVESE, L. G. R.; GENOVESE, C. L. C. R. LICENCIATURA EM FÍSICA – ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM FÍSICA: CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES. Goiânia: UFG, 2012. 208p.

RIOS, Maria de Fátima Serra. Universidade Estadual do Maranhão: Dimensões Prática nos Cursos de Licenciatura: Organização Técnica Pedagógico da UEMA. São Luís: UEMA, 2011.

TOSCHI, M. S.; LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F. Educação Escolar – Políticas, Estrutura e Organização. São Paulo: Cortez, 2012. 544p.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 368p.

CARVALHO, A. M. P. CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL. Cadernos de Pesquisa, n. 101, p. 152-168, jul. 1997.

SCHROEDER, C. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 1, p. 89-94, jan. 2007.

GESTÃO EDUCACIONAL ESCOLAR – 60h – (NC)

Gestão Escolar: Tipos, Problemas, Limites, Competência Técnica e Compromisso Político-Social; Gestão Escolar no Contexto da Legislação; Papel do Gestor Escolar e do Coordenador Pedagógico na Gestão Participativa; A Organização do Sistema Educacional: Currículo, Projeto Político-Pedagógico e Avaliação Institucional; O Processo Pedagógico.

Referências:

BELLOTO, Aneridis Aparecida Monteiro; RIVERO, C. M. L.; GONSALVES, E. P. (Orgs.). Interfaces da Gestão Escolar. 2. ed. Campinas: Alínea, 2013. 120p.

LIBÁNEO, José Carlos. Organização e Gestão Escolar: Teoria e Prática. 6. ed. Barueri-SP: Heccus Editora, 2013. 304p.

PARO, Vitor Henrique. Administração escolar: introdução crítica. 17. ed. (rev. e ampl.) São Paulo: Cortez, 2016. 232p.

BERNARDO, João. Democracia Totalitária – Teoria e Prática da Empresa Soberana. São Paulo: Cortez, 2004. 168p.

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria da Administração. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

LUCK, Heloísa. Gestão Educacional: uma questão paradigmática. 9. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2011. 116p.

OLIVEIRA, Maria Auxiliadora Monteiro (Org.) Gestão Educacional: Novos Olhares Novas Abordagens. 9. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2011. 120p.

HORA, Dinair Leal da. Gestão Democrática na Escola: artes e ofícios da participação coletiva. 18. ed. Campinas: Papyrus, 1994. 128p.

LISITA, Verbana Moreira S. de S.; SOUSA, Luciana Freire E. C. P. (Orgs.). Políticas educacionais, práticas escolares e alternativas de inclusão escolar. Rio de Janeiro: DP&A, 2003. 240p.

PREEDY, Margaret. Gestão em Educação: Estratégia, Qualidade e Recursos. Porto Alegre: Artmed, 2006.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. Coordenação do Trabalho Pedagógico: do projeto político-pedagógico ao cotidiano da sala de aula. 14. ed. São Paulo: Libertad, 2013. 216p.

ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DE GESTÃO ESCOLAR – 90h

Análises de situações da prática educacional que enfatizem o desempenho profissional criativo a partir de observação, participação, planejamento, execução e avaliação institucional, de modo a possibilitar a inserção do aluno no contexto profissional, por meio da vivência de situações práticas de natureza pedagógica e atividades específicas às diferentes modalidades no processo educacional. Acompanhamento dos projetos realizados pelas escolas.

Referências:

ROMANOWSKI, Joana Paulin; MARTINS, Pura Lúcia Oliver; JUNQUEIRA, Sérgio Rogério Azevedo (Orgs.). Conhecimento local e conhecimento universal: Práticas sociais, aulas, saberes e políticas. Curitiba: Champagnat, 2004.

BELLOTO, Aneridis Aparecida Monteiro; RIVERO, C. M. L.; GONSALVES, E. P. (Orgs.). Interfaces da Gestão Escolar. 2. ed. Campinas: Alínea, 2013. 120p.

HORA, Dinair Leal da. Gestão Democrática na Escola: artes e ofícios da participação coletiva. 18. ed. Campinas: Papyrus, 1994. 128p.

LUCK, Heloísa. Gestão Educacional: uma questão paradigmática. 9. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2011. 116p.

ALARCAO, Isabel. Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva. São Paulo: Cortez, 2010.

SASSAKI, R. Inclusão / Construindo uma Sociedade para Todos. 7. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2006.

TÓPICOS EMERGENTES EM... – 60h – (NE)

Garantir um espaço curricular para uma reflexão interdisciplinar sobre os temas retratados nas diversas disciplinas do Curso, ao que se somará a apresentação e análise de temas emergentes referentes ao campo da prática profissional em Física.

Referências:

As referências dependem do tema escolhido.

ELETRODINÂMICA – 60h – (NE)

Equações de Maxwell; Potencial Escalar e Potencial Vetorial; Ondas Planas; Reflexão e Refração de Ondas Planas; Campos em Regiões de Contorno; Circuitos e Linhas de Transmissão; Radiação; Relatividade Especial; Movimento de Partículas Carregadas.

Referências:

MACHADO, Kleber Daum. Eletromagnetismo. Ponta Grossa, PR: Toda palavra, 2013. v.2; 976p.

GRIFFITHS, David J. Eletrodinâmica. 3. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. 424 p.

REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J.; CHRIST, Robert W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 516p.

BASSALO, José Maria Filardo. Eletrodinâmica Clássica. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2008. 385p.

WANGSNESS, Roald K. Eletromagnetic Fields. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1986. 537p.

JACKSON, J. D. CLASSICAL ELETRODYNAMICS. 3th ed. New York: John Wiley, 1998. 808p.

FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO – 60h – (NE)

Estruturas Cristalinas; Difração em Cristais e a Rede Recíproca; Ligação Cristalina; Vibrações da Rede; Propriedades Térmicas; Gás de Fermi e Elétrons Livres; Bandas de Energia; Superfícies de Fermi; Semicondutores.

Referências:

KITTEL, C. Introdução à Física do Estado Sólido. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 598p.

OLIVEIRA, I. S.; DE JESUS, V. L. B. INTRODUÇÃO À FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO. 3. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017. 522p.

ASHCROFT, N. W.; MERMIN, N. D. FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO. São Paulo: Cengage, 2011. 888p.

CALLISTER, Jr. W. D.; RETHWISCH, D. G. FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS – ABORDAGEM INTEGRADA. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 832p.

CALLISTER, Jr. W. D. CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS – UMA INTRODUÇÃO. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 912p.

BLAKEMORE, J. S. SOLID STATE PHYSICS. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

MÉTODOS MATEMÁTICOS – 60h – (NE)

Transformada de Laplace. Transformada de Fourier. Equações Diferenciais Parciais.

Referências:

ARFKEN, George B.; WEBER, Hans J. Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 916p.
BUTKOV, Eugene. Física Matemática. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 725p.
BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. Elementos de Física Matemática: Equações Diferenciais Ordinárias, Transformadas e Funções Especiais. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2010. v.1, 228p.
BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. Elementos de Física Matemática: Equações Diferenciais Parciais e Cálculo das Variações. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. v.2, 160p.
BRAGA, Carmen L. R. Notas de Física Matemática – Equações Diferenciais, Funções de Green e Distribuições. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 196p.
KREYSZIG, E. Advanced Engineering Mathematics. 9th ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2006. 1094p.

BIOFÍSICA – 60h – (NE)

Introdução à Biofísica; Biofísica da Água; Estruturas Supramoleculares; Biofísica de Sistemas; Energia de Matéria e energia de onda.

Referências:

HENEINE, I.F. Biofísica Básica. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2004. 400p.
GARCIA, E. A. C. BIOFÍSICA. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2015. 544p.
DURÁN, J. E. R. BIOFÍSICA: Conceitos e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 408p.
MOURÃO JÚNIOR, C. A.; ABRAMOV, D. M. BIOFÍSICA ESSENCIAL. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 212p.
ITO, A. S.; BERARDI, M.; PAZIN, W. M. Fluorescência e Aplicações em Biofísica. São Paulo: Livraria da Física, 2016. 134p.
OLIVEIRA, J. R.(Organizador). Biofísica para Ciências Biomédicas. 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014. 300p.
OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas. São Paulo: Editora Harbra Ltda., 1989.

FÍSICA E MEIO AMBIENTE – 60h – (NE)

O Sol como Fonte de Energia; Fluxos de Energia no Sistema Terra; Radiações Cósmicas; Marés; Equilíbrio Térmico da Terra; Física da Atmosfera: estrutura, ventos e circulação; O Fenômeno El Niño; Física dos Oceanos: contribuição energética, ondas e circulação; Fixação Fotossintética; Camada de Ozônio; Efeito Estufa; Poluição do Ar; Impactos Ambientais.

Referências:

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. ENERGIA E MEIO AMBIENTE. 5. ed. São Paulo: Cengage, 2015. 784p.
HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; ENERGIA E MEIO AMBIENTE. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 543p.

GOLDEMBERG, J. Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2008. 400p.

LUIZ, A. M. Energia Solar e Preservação do Meio Ambiente. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013. 256p.

VECCHIA, R. MEIO AMBIENTE E AS ENERGIAS RENOVÁVEIS. 1. ed. Barueri: Manole, 2010. 360.

BRANCO, S. M. Energia e Meio Ambiente. São Paulo: Moderna, 2004.

Educação à Distância – 60h – (NE)

Integração e utilização das TICS no processo de ensinar e aprender. Percurso histórico da criação e institucionalização da EAD no Brasil e no Maranhão. Fundamentos legais da EAD. Características e funções da EAD. Bases teórico-metodológicas da EAD. Apropriações em ambientes virtuais de aprendizagem. Componentes de um sistema de EAD. Avaliação em EAD.

Referências:

CORRÊA, Juliane (Org.). Educação à distância: orientações metodológicas. São Paulo: Artmed, 2007.

DEMO, Pedro. Questões para a Teleducação. Petrópolis: Vozes, 2003.

FERRETI, Celso João. et all. Novas tecnologias, trabalho e educação. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

FARIA, Elaine Turk. (Org.). Educação presencial e virtual: espaços complementares essenciais na escola e na empresa. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.

GONZALEZ, Mathias. Fundamentos da tutoria em educação à distância. São Paulo: Avercamp, 2005.

GONÇALVES, C. T. Fernandez. Quem tem medo do ensino à distância? Revista Educação à distância, nº 78, INED/ IBASE, 1996.

JONASSEN, David. O uso das Novas Tecnologias na Educação a Distância e aprendizagem Construtiva. Em Aberto. Brasília: ano 16 nº. 70 p. 70-88, abril/jun, 1996.

MORAN, José Manuel. O que é educação à distância. USP/SP. 2013. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br.professor.moran>>.

Referências Complementares:

MOORE, Michael. Educação à distância: uma visão integrada. São Paulo: Thomsom, 2007.

PRETI, Oreste (Org.). Educação à distância: construindo significados. Cuiabá NEAD/IE/ UFMT, Brasília, Plano 2000.

12 ACERVO BIBLIOGRÁFICO.

FÍSICA

BONJORNO, José Roberto. **Física: história e caderno**. São Paulo: FTD, 2003. 488 p. (Coleção Física: História & Cotidiano).

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. 1995 2 v. ISBN 8521200390 (broch.).

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: um curso universitário**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. 1994 2 v.

ALVARES, Beatriz Alvarenga; LUZ, Antonio Máximo Ribeiro da. **Curso de física**. São Paulo: Harbra, 1980. 607 p.

AMALDI, Ugo. **Imagens da física: as idéias e as experiências do pêndulo aos quarks**. São Paulo: Scipione, 1995. 537 p. ISBN 85-262-2482-4 (broch.)

AQUINO, Fran de. **Psychic interaction**. New York: Vantage Press, 1994. 126 p.

ARCIPRETE, Nicolangelo Dell; GRANADO, Néelson Vilhena. **Física: segundo grau**. 2. ed. São Paulo: Ática, 1977. 271 p.

BONJORNO, José Roberto. **Temas de física: termologia, óptica geométrica ondulatória**. São Paulo: FTD, 1998. 374 p. (Coleção de Física).

BONJORNO, José Roberto. **Temas de física: mecânica**. São Paulo: FTD, 1997. 480 p. (Coleção de Física).

CHESMAN, Carlos; ANDRÉ, Carlos; MACÊDO, Augusto. **Física moderna: experimental e aplicada**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. 291 p.

CHIQUETTO, Marcos José; VALENTIM, Bárbara; PAGLIARI, Estéfano.
Aprendendo física 3: eletromagnetismo e introdução a física moderna.
São Paulo: Scipione, 1996. 374 p. ISBN 85-262-2705-X

CHIQUETTO, Marcos José; VALENTIM, Bárbara; PAGLIARI, Estéfano.
Aprendendo física 1: mecânica. São Paulo: Scipione, 1996. 397 p. ISBN 85-262-2701-7 (broch.)

CHIQUETTO, Marcos José; VALENTIM, Barbara; PAGLIARI, Estéfano.
Aprendendo física 2: física térmica e ondas. São Paulo: Scipione, 1996. 391 p. ISBN 85-262-2703-3

COSTANTI, Fernando José. **Introdução à física moderna.** Rio de Janeiro: Campus, 1981. 288 p. ISBN 85-7001-072-9

LEITE, Sérgio; CRUZ, Roque; CARVALHO, Cassiano de. **Experimentos de física em microescala: termologia e óptica.** 2. ed. São Paulo: Scipione, 1997. 45 p.

CRUZ, Roque; CARVALHO, Cassiano de. **Experimentos de física em microescala: mecânica.** 2. ed. São Paulo: Scipione, 1997. 39 p.

FUKE, Luiz Felipe; SHIGEKIYO, Carlos Tadashi; YAMAMOTO, Roberto Katsuhiko. **Os alicerces da física: termologia, óptica, ondulatória.** 10. ed. São Paulo: Saraiva, 1996. 430 p.

GERTHSEN, Christian; KNESER, Vogel. **Física.** 2. ed. Lisboa: FCG, 1998. 679 p.

GONÇALVES FILHO, Aurélio; TOSCANO, Carlos. **Física e realidade: termologia e óptica.** São Paulo: Scipione, 1997. 367 p.

GONÇALVES FILHO, Aurélio; TOSCANO, Carlos. **Física e realidade: eletricidade e magnetismo.** São Paulo: Scipione, 1997. 384 p.

GONÇALVES FILHO, Aurélio; TOSCANO, Carlos. **Física e realidade: mecânica.** São Paulo: Scipione, 1997. 367 p. ISBN 8526230417 (broch.)

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl; COSTAMILAN, Gerson Bazo; [ET AL.]; TRAD. **Fundamentos de física: mecânica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 330 p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003. 299 p.

HALLIDAY, David; SOTERO, Denise Helena da Silva et al. **Fundamentos de física: ótica e física moderna**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 365 p.
Quantidade : 18 ISBN 85-216-1034-3 (broch.)

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. **Física 4**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984. 353 p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Keuneth S. **Física 1**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 323 p.

RESNICK, Robert; MERRILL, John; HALLIDAY, David. **Fundamentos de física: gravitação, ondas e termo-dinâmica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1993. 280 p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; MERRILL, John. **Fundamentos de física 3: eletro-magnetismo**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1991. 334 p.

RESNICK, Robert; MERRILL, John; HALLIDAY, David. **Fundamentos de física 1: mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 1991. 300 p.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. **Física 2**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1976. 383 p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. **Física 2**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1976. 749 p.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. **Física**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1970. 1440 p.