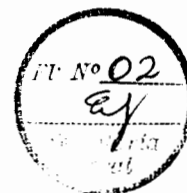


**Universidade Federal de Uberlândia**

Faculdade de Ciências Integradas do Pontal

FACIP

Projeto Pedagógico do Curso de  
Graduação em Física: Licenciatura



## ÍNDICE

I – Identificação .....	3
II – Endereços .....	3
III – Apresentação .....	4
IV – A Trajetória do Curso e a Situação Atual.....	4
V - Princípios e fundamentos .....	5
VI – Caracterização do egresso .....	7
VII - Objetivos do curso .....	10
VIII – Estrutura curricular .....	11
F. Fluxo Curricular .....	20
G. Quadro-Síntese da Estrutura Curricular .....	21
IX – Diretrizes gerais para o desenvolvimento metodológico do ensino .....	22
X – As diretrizes para os processos de avaliação da aprendizagem e do curso .....	23
A. Avaliação da aprendizagem dos estudantes.....	23
B. Avaliação do curso .....	23
XI – Duração mínima e máxima de integralização. ....	24
XII – Equivalência Curricular. ....	24
ANEXO 1 .....	28
ANEXO 2 .....	48
ANEXO 3 .....	56



## **I – Identificação**

- Denominação do Curso: Curso de Graduação em Física
- Modalidade: Licenciatura em Física
- Titulação Conferida: Licenciado em Física
- Ano de início de funcionamento do Curso: 2007
- Duração do curso:
  - Mínima: 4,5 anos (Carga Horária = 2825 h/a)
  - Máxima: 7 anos
- Documento de Criação do Curso: Resolução Número 02/2006 do Conselho Universitário da UFU
- Regime Acadêmico: Semestral, com entrada anual
- Número de Turmas Oferecidas: 1 (uma)
- Turno Previsto: Noturno
- Número de Vagas Oferecidas: 40

## **II – Endereços**

- Da instituição: Universidade Federal de Uberlândia – UFU – Reitoria  
Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica  
Uberlândia/MG – CEP 38.400-902
- Da Unidade Acadêmica: FACIP – Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Av. José João Dib - nº 2545  
Bairro Progresso – CEP 38302-000 - Ituiutaba – MG
- Do curso: Curso de Graduação em Física: Licenciatura  
Av. José João Dib - nº 2545  
Bairro Progresso – CEP 38302-000 - Ituiutaba – MG

### **III – Apresentação**

Este documento apresenta o projeto pedagógico do Curso de Graduação em Física, modalidade Licenciatura, da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, a ser implantado no primeiro semestre de 2010, em reformulação e readequação da proposição anterior de 2007, atendendo às exigências do Conselho Nacional de Educação, dispostas nas resoluções CNE/CP nº 1 de 18/02/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena e CNE/CP nº 2 de 19/02/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, os pareceres do CNE/CP nº 9/2001, nº 27/2001, nº 28/2001, bem como a Resolução CNE/CES nº 9/2002 e o Parecer CNE/CP nº 1304/2001, que instituem as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Física. O projeto foi reelaborado visando a sua readequação à relação oferta/demanda, exclusivamente na modalidade de licenciatura, de modo a também atender os termos estabelecidos nas Resoluções 02/2004 do Conselho de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia e 3/2005 do Conselho Universitário.

Ao longo do período de elaboração, procurou-se a devida interlocução com os responsáveis por tarefa similar junto aos demais cursos de licenciatura da FACIP (principalmente os cursos de áreas afins como a Química e a Matemática), assim como o conjunto dos docentes do Curso de Física. Registramos que no primeiro caso, as discussões foram mais próximas da informalidade, enquanto em se tratando do conjunto dos docentes do curso, diversas reuniões formais, com ata lavrada, foram realizadas com a finalidade específica. Os documentos oficiais e os princípios que regem o NUCLI, o Núcleo de Licenciaturas da FACIP, constituíram as fontes primárias para a formulação deste PPP.

### **IV – A Trajetória do Curso e a Situação Atual**

A Faculdade de Ciências Integradas do Pontal corresponde à primeira unidade da Universidade Federal de Uberlândia fora do município sede. O Curso de Graduação em Física da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal entrou em funcionamento em abril de 2007, em regime presencial nos turnos diurno e noturno, ofertando 40 vagas cada. A formação foi concebida de modo que o egresso obtenha simultaneamente a habilitação tanto na modalidade de bacharelado quanto de licenciatura. Vale ressaltar que, em nenhuma

instituição nacional ambas as modalidades são oferecidas concomitantemente e esse fato foi alvo de muita insatisfação por parte do corpo docente.

O corpo discente, de aproximadamente 60 acadêmicos matriculados, atende estudantes advindos não só do município, mas de toda a região do Pontal do Triângulo Mineiro e, em alguns casos, do interior de São Paulo e Goiás. Um estudo preliminar indicou que em torno de 85% deles são egressos de escolas públicas. Para a realização de atividades de pesquisa, ensino e extensão, o curso conta com quatro Laboratórios Didáticos e dois laboratórios multiusuários de informática.

Após dois anos de funcionamento do curso e o ingresso da terceira turma, constata-se um quadro de baixa procura e grande evasão, persistindo a despeito de uma diversidade de ações de extensão empreendidas no sentido de divulgar o curso e a importância da profissão junto à comunidade local e regional.

Esse diagnóstico não é diferente do quadro nacional para cursos de graduação similares. Em função da reduzida procura, optou-se por suspender o oferecimento do curso no período diurno, assim como o oferecimento da modalidade bacharelado.

O oferecimento, exclusivamente, da modalidade de licenciatura concorre para o respeito às especificidades que constituem a identidade dessa modalidade de formação e sua inserção regional. Essa nova formulação aponta para uma maior eficiência das disciplinas e do conjunto do curso, em favor de uma formação vislumbrando uma efetiva contribuição para a melhoria do ensino de Física, em especial nos âmbitos regional e estadual. As disciplinas de caráter integrador, comprometidas com os vínculos entre conteúdos específicos e pedagógicos, como instrumentação e metodologias e práticas de ensino-aprendizagem, foram formuladas por docentes com reconhecida atuação na área.

## **V - Princípios e fundamentos**

As Diretrizes Curriculares Nacionais que orientam a reformulação do curso enfatizam a necessidade de se adotar uma abordagem para a formação adequada às demandas da sociedade contemporânea da informação e da comunicação deste início de século, de modo a possibilitar que seu egresso adapte-se, de forma rápida e flexível, às novas realidades.

A globalização exige rapidez na interpretação geral dos problemas, mas também capacidade para a análise crítica, atuação cooperativa e integrada, concorrendo para a

melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Assim, tendo em vista a complexidade, uma formação inicial adequada para a docência deve oferecer, além das habilidades e competências específicas da área, processos de apreensão gradativos em relação ao contexto sócio-cultural e à aquisição destas categorias com o fenômeno complexo, multivariável e socialmente determinado da educação.

Entendendo a formação inicial para a docência enquanto etapa primeira de uma formação profissional ao longo da vida, a qual implica necessariamente a apreensão consciente de *saberes, competências e habilidades* desejáveis e adequados ao longo da graduação em licenciatura, e que as correlacione, ainda que um dos conhecimentos centrais para o êxito desta formação seja o da Física, a atual proposta privilegia:

- a) a formação docente para a disciplina Física inserida no Ensino Médio;
- b) a formação em curso noturno, para ser integralizada em um mínimo de nove e máximo de quatorze semestres;
- c) a formação essencialmente presencial que mantém aspectos considerados fortes e atuais da educação tradicional e que inova, e por vezes pode ser transformadora: aulas expositivas, listas de exercícios e provas escritas mais presentes nos quatro semestres da formação básica, espaços para discussão conjunta pautada pelo diálogo e problematização, ampliação das possibilidades de trabalho em equipe, seminários, dos projetos temáticos, a exemplo de Situações de Estudo;
- d) a formação para a manipulação de equipamentos laboratoriais e de tecnologias de informação e comunicação e multimeios;
- e) o estímulo às atividades complementares, destacando-se a iniciação científica, a extensão, a monitoria e a participação em eventos acadêmicos, científicos e culturais;
- f) a integração da teoria à prática de maneira flexível para desenvolvimento de competências e habilidades que levem o aluno a procurar, interpretar, analisar e selecionar informações, identificar problemas relevantes, realizar diagnósticos, experimentos e projetos de pesquisa teóricos e/ou experimentais, utilizando suporte teórico e/ou experimental adequados;
- g) a adoção dos princípios éticos como referência para ações educativas.

Ainda que o nosso curso não tenha conseguido superar a estrutura essencialmente disciplinar e comprometida com especificidades, apresentando dificuldades para alcançar a condição e a prática que reforcem também uma formação geral multi e interdisciplinar, as disciplinas denominadas Projeto Integrado de Prática Educativa representam um avanço no sentido da articulação entre as diferentes dimensões – teórica, experimental e pedagógica – para cada um dos temas clássicos da Física.

Também, em função da proposta diferenciada da FACIP para o estágio supervisionado, a qual está sendo consolidada pelo Núcleo de Licenciaturas, a integração dos acadêmicos com os seus futuros ambientes escolares de trabalho vem sendo supervisionada de forma coerente e coesa com as demais licenciaturas, oportunizando o estabelecimento de parcerias colaborativas com as unidades escolares nas quais os estágios são realizados. As ações interativas também estão sendo fomentadas desde 2007, em especial, com projetos e programas de extensão, que agregam licenciandos e professores de diversos cursos, a exemplo do PIEEX, PEIC e PROEXT.

## **VI – Caracterização do egresso**

As fontes principais que norteiam a presente proposta são as resoluções mais recentes do CNE – 01/02; 02/02 e 09/02, formuladas segundo orientação da LDB de 1996, ajustadas aos documentos da UFPA em vigor.

Precedendo a especificidade de qualquer licenciatura, é forçoso ressaltar que há documentos pautados pela formação de Educadores no sentido mais amplo, seja atuando na escola formal (segundo orientação da LDB), seja nos espaços não-formais. De um ponto de vista mais amplo, a formação dos professores deve assegurar-lhe as seguintes competências profissionais gerais: “uma cultura científica de base em ciências humanas e sociais no que se refere à educação; a capacidade de realizar pesquisas e análises de situações educativas e de ensino complexas, bem como de nelas intervir; o exercício da docência em contextos institucionais escolares e não-escolares.”

Documentos com força legal, como a resolução 01/02 do CNE, referem-se, inicialmente, a “todas as etapas e modalidades da educação básica” – art. 1º, em ressonância com o universo tratado pela LDB. Ao longo do texto, são detalhados os princípios norteadores, a partir da “*competência como concepção nuclear na orientação do curso*” – item I do art.3, do princípio metodológico geral da ação-reflexão-ação para a

resolução de situações-problema nos processos de avaliação (art. V), e a flexibilização para viabilizar propostas inovadoras e próprias das instituições formadoras (art. 14). Diversas outras orientações para a formação docente, como os eixos articuladores da formação comum e específica, da disciplinaridade e interdisciplinaridade, das dimensões teóricas e práticas, mostram-se apropriadas e desejáveis para a docência na educação básica, *sem excluir possibilidades de atuação docente junto a espaços não-formais*. Tanto que o mesmo CNE já aprovara o parecer 1304/01 em 06/11/01, relativo às Diretrizes Curriculares para os Cursos de Física, que afirma em seu primeiro parágrafo:

*“O físico, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional que, apoiado em conhecimento sólidos e atualizados em Física, deve ser capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais e deve estar sempre preocupado em buscar novas formas do saber e do fazer científico ou tecnológico. Em todas suas atividades, a atitude de investigação deve estar sempre presente, embora associada a diferentes formas e objetivos de trabalho. Dentro deste perfil geral, podem se distinguir perfis específicos... Físico – educador: dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação. Não se aterá ao perfil da atual Licenciatura em Física, que está orientada para o ensino médio formal. (item 1 – Perfil dos Formandos).*

Resguardado o princípio da flexibilização, nossa formação em licenciatura estará voltada para atuação na Educação Básica e outros espaços da educação formal, como para outros desafios colocados nos últimos anos principalmente nos espaços não-formais da educação. Destacamos, também, a pertinência de que o físico-educador (com formação inicial na licenciatura plena) venha a dedicar-se a outras tarefas, individualmente ou em equipe, que demandam elementos da formação específica dos outros perfis apontados para a profissão do físico-educador, consideradas as frentes de trabalho e atividades docentes. O físico-educador é preconizado como um profissional do ensino, que muitas vezes solicita traços dos demais perfis delineados: pesquisador, tecnólogo e interdisciplinar. Isto porque as solicitações contemporâneas forçam os sujeitos envolvidos nos processos de ensino-aprendizagem formal e não-formal a exercerem competências, habilidades e recursos próprios da investigação, das tecnologias tradicionais e inovadoras e, como já afirmamos, do enfrentamento de situações-problema que transcendem o escopo disciplinar da Física, ou de qualquer outro ramo específico do conhecimento disponível.

O conjunto de saberes, habilidades e competências gerais e específicas do físico-educador, as habilidades e conhecimentos necessários às expectativas atuais e a capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura são aspectos que devem estar articulados, de modo a proporcionar uma boa formação ao egresso do curso de licenciatura em Física da FACIP/UFU:

- compreenda e atue sobre o processo de ensino-aprendizagem na escola básica e nas suas relações com o contexto no qual se inserem as instituições de ensino;
- adote estratégias de ensino diversificadas que explorem menos a memorização e privilegiem o raciocínio;
- estabeleça estratégias de avaliação diversificadas atendendo a múltiplas formas de expressão do conhecimento;
- considere os aspectos emocionais e afetivos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, aprimorando as relações interpessoais presentes no ato educativo tais como: relação aluno-professor, aluno-aluno, e professor-professor;
- considere, na formação dos estudantes da educação básica, suas características socioculturais e pedagógicas;
- trate com respeito a pluralidade de formas de conhecimento cotidiano trazidas por saberes e habilidades dos alunos;
- oportunize aprendizagens significativas ancoradas em saberes, conhecimentos e habilidades anteriores dos estudantes;
- promova o ensino da Física com estímulo à autonomia intelectual do aluno, valorizando a expressão de suas idéias, de seus saberes não científicos, tratando-os como ponto de partida para o entendimento dos saberes científicos;
- resolva problemas concretos da prática docente e da dinâmica escolar, zelando pela aprendizagem e pela qualidade do ensino ministrado;
- trate os conteúdos de ensino de Física de modo contextualizado, estabelecendo relações entre diferentes conteúdos dentro da Física, entre os conhecimentos físicos e outras formas de conhecimentos científicos e saberes cotidianos, e entre a física e a sociedade, as tecnologias, a história, a filosofia e a epistemologia;
- proponha projetos e/ou atividades que viabilizem a relação escola-sociedade;
- domine o conhecimento da Física, tendo tanto a visão global em suas grandes áreas, como o aprofundamento necessário ao ensino das especificidades das mesmas,

estando bem alicerçado sobre sua estrutura, com bases matemáticas, éticas e pedagógicas;

- valorize o aspecto experimental da Física;
- compreenda o processo de transformação do conhecimento humano e atualize constantemente seus estudos para acompanhar as transformações do conhecimento humano, seja do campo educacional geral e específico, seja de campo de conhecimento científico-tecnológico, bem como da vida humana em geral;
- mantenha atualizado seus conhecimentos sobre legislação educacional e a atuação profissional;
- atue de forma integrada em programas envolvendo equipes multidisciplinares;
- seja crítico, criativo, participativo e ético no desempenho de suas atividades;
- seja capaz de sistematizar e socializar a reflexão sobre a prática docente.

## VII - Objetivos do curso

O objetivo geral do curso é formar profissionais capazes de implementar a reflexão na e sobre a sua própria prática docente, atuando de forma a atender às demandas do exercício profissional na educação básica e em espaços não-formais de educação. Para tanto, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos:

- Fornecer uma articulação entre a formação teórica, a experimental e a prática pedagógica, que permita construir relações com o conhecimento, que levem ao efetivo domínio de seus fundamentos e aplicações;
- Propiciar, através de instrumentos adequados, a obtenção dos conhecimentos científicos necessários para a interpretação crítica e objetiva das realidades vivenciadas na atuação profissional, assim como, a capacidade de intervenção nessa realidade;
- Estimular o desenvolvimento humano do estudante, a fim de compreender a importância do exercício profissional como um instrumento de promoção de transformações social, política, econômica, cultural e ambiental;

- Aprimorar valores éticos e humanísticos fundamentais ao exercício profissional, tais como a solidariedade, o respeito à vida humana, a convivência com a pluralidade e a diversidade de pensamento;
- Promover atividades integradas à pesquisa, ensino e a extensão no sentido de estimular o pensamento criativo-crítico-reflexivo;
- Estimular a investigação científica por meio de iniciação científica e de extensão universitária, uma vez que a escola constitui o *locus* privilegiado para a pesquisa em ensino;
- Atuar como docente do ensino médio, trabalhando com dinamismo e postura crítica frente à realidade, incentivando atividades de enriquecimento cultural e desenvolvendo práticas investigativas e utilizando metodologias, estratégias e materiais de apoio;
- Atuar como educador consciente de seu papel na formação dos cidadãos, orientando e mediando o ensino para a aprendizagem do aluno;
- Atuar interdisciplinarmente como professor e membro de uma Instituição Educacional, participando ativamente do Projeto Político Pedagógico da escola onde atuará, desenvolvendo hábitos de colaboração e trabalho em equipe;
- Construir um sistema de avaliação de seu trabalho educativo, que considere as diferentes correntes psicológicas, sociológicas, antropológicas, filosóficas e pedagógicas que explicam o desenvolvimento humano e sua relação com a aprendizagem;
- Integrar-se à dinâmica do mundo do trabalho, buscando, sempre que necessário, desenvolver ações de formação continuada e aprimoramento profissional.

### **VIII – Estrutura curricular**

Consoante com legislação vigente, com a política acadêmica da UFU e com as necessidades sociais da região, este Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física, oferecido pela FACIP/UFU, apresenta uma estrutura curricular única, com carga horária total de 2825 h, que visa à preparação dos licenciados e está organizada em três Núcleos de Formação.

O **Núcleo de Formação Específica**: conta com 1515 h e reúne as disciplinas específicas da área de Ciências Exatas com ênfase nos conteúdos de Física (Quadro I),



atende à exigência legal do oferecimento da disciplina Linguagem Brasileira de Sinais e pelo menos duas disciplinas optativas (Quadro II).

Quadro I – Disciplinas Obrigatórias que compõem o Núcleo de Formação Específica com respectivas cargas horárias (CH)

Disciplinas Obrigatórias		CH Teórica	CH Prática	CH Total
1	Introdução ao ensino e aprendizado de Física	60	0	60
2	Geometria Analítica	60	0	60
3	Cálculo Diferencial e Integral I	90	0	90
4	Química Geral	60	0	60
5	Química Geral Experimental	0	30	30
6	Física Computacional	15	45	60
7	Física I	90	0	90
8	Física Experimental I	0	30	30
9	Cálculo Diferencial e Integral II	60	0	60
10	Física II	60	0	60
11	Física Experimental II	0	30	30
12	Cálculo Diferencial e Integral III	60	0	60
13	Física III	90	0	90
14	Física Experimental III	0	30	30
15	Equações Diferenciais Ordinárias	60	0	60
16	Métodos de Pesquisa e Tratamento de Dados	45	0	45
17	Física IV	60	0	60
18	Física Experimental IV	0	30	30
19	Física Moderna I	60	0	60
20	Laboratório de Física Moderna I	15	45	60
21	Física Moderna II	60	0	60
22	Laboratório de Física Moderna II	0	30	30
23	Mecânica Clássica I	60	0	60
24	Métodos de Física Experimental	0	60	60

25	Termodinâmica	60	0	60
26	Eletromagnetismo	60	0	60
27	Linguagem Brasileira de Sinais	60	0	60
<b>TOTAL</b>		<b>1185</b>	<b>330</b>	<b>1515</b>

Quadro II – Disciplinas Optativas que compõem o Núcleo de Formação Específica com respectivas cargas horárias (CH)

Disciplinas Optativas		CH Teórica	CH Prática	CH Total
1	Álgebra Linear	60	0	60
2	Métodos da Física Teórica 1	60	0	60
3	Métodos da Física Teórica 2	60	0	60
4	Introdução à Física dos Materiais	60	0	60
5	Física Biológica	60	0	60
6	Mecânica Quântica 1	60	0	60
7	Mecânica Quântica 2	60	0	60
8	Tópicos de Física Experimental	0	60	60
9	Física Computacional II	15	45	60
10	Relatividade	60	0	60
11	Construção do Conhecimento em Ciências	30	30	60
12	Mecânica Clássica 2	60	0	60
13	Física do Estado Sólido	60	0	60
14	Mecânica Estatística	60	0	60
15	Introdução à Astronomia	45	15	60
<b>OBS:</b> O estudante deve cursar no mínimo 120 horas nesta categoria disciplinas optativas.				

O **Núcleo de Formação Pedagógica** conta com 990 h e compreende, além das disciplinas obrigatórias de natureza pedagógica (435 h – Quadro III), os Projetos Integrados de Prática Educativa (PIPE) (195 h – Quadro IV), e o Estágio Supervisionado (405 h – Quadro V). As disciplinas obrigatórias de natureza pedagógica possuem uma carga de práticas educacionais equivalentes a 210 h, que juntamente com a carga horária dos PIPEs,

satisfazem o mínimo de 400 h, exigidas pelo artigo 1º da resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002.

Quadro III – Disciplinas Obrigatórias que compõem o Núcleo de Formação Pedagógica com respectivas cargas horárias (CH)

Disciplinas Obrigatórias		CH Teórica	CH Prática	CH Total
1	Didática	60	0	60
2	Política e Gestão da Educação	60	0	60
3	Psicologia da Educação	60	0	60
4	Metodologia de Ensino de Física I	0	60	60
5	Metodologia de Ensino de Física II	0	45	45
6	Instrumentação para o Ensino de Física I	0	45	45
7	Instrumentação para o Ensino de Física II	0	45	45
8	Construção do conhecimento em Física	45	15	60
TOTAL		225	210	435

O Núcleo de Formação Pedagógica tem por finalidade básica propiciar uma formação pedagógica:

- Fundada numa noção crítica e ampla de docência, que toma o professor como profissional capaz de pensar os propósitos e as condições da educação e que, cotidianamente, lida com questões relacionadas ao significado da prática educativa, a seus objetivos e contextos. Uma formação pedagógica que, portanto, não se restringe a uma preparação meramente técnica ou que relacione o fazer profissional do professor somente às situações isoladas de uma sala de aula, mas que amplie sua atenção para os condicionantes sociais, históricos e pedagógicos que caracterizam os processos de ensinar e aprender.
- Vinculada aos valores e aspirações democráticas, que prepare profissionais capazes de contribuir para o desenvolvimento dos sujeitos e da sociedade como um todo. Uma formação pedagógica, portanto, que prepare o professor para compreender a diversidade cultural; as expectativas e as demandas sociais e que

o prepare para traduzir essa orientação nas relações que venha a estabelecer com a comunidade na qual se insira.

- Que toma a escola pública como o seu principal foco de estudo, investigação, acompanhamento e intervenção. Uma formação pedagógica, portanto, que prepare o professor para o estabelecimento de vínculos e compromissos com o ensino público brasileiro.
- Que permita a articulação entre ensino, pesquisa e extensão, capaz de introduzir os futuros professores nos processos de indagação sistemática sobre os problemas do ensino e da aprendizagem em sua área específica e de prepará-los para o seu enfrentamento.

Além disto, este Núcleo responde ao especificado na Resolução CNE/CES 01/2002 e Resolução CNE/CES 02/2002 que definem as Diretrizes Curriculares para a Formação do Professor da Educação Básica, tendo por finalidade básica propiciar:

- A integração entre os conhecimentos específicos da área de Física e os conhecimentos de educação;
- A transposição didática dos conhecimentos aprendidos durante o curso e que serão objeto de sua intervenção no contexto escolar, considerando-se sua relevância e inserção nas diferentes etapas da Educação Básica;
- A reflexão sobre condicionantes sociais, históricos e pedagógicos que caracterizam os processos de ensinar e aprender na área de Física;
- A motivação para o desenvolvimento de pesquisas sobre os processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Física na Educação Básica.

O Núcleo de Formação Pedagógica é tomado sob duas dimensões que se complementam, constituindo o eixo nucleador da prática docente:

a) Dimensão teórico-prática dos conhecimentos sobre educação: nessa dimensão, a articulação teoria-prática pedagógica estará evidenciada pelo trabalho de análise contextual dos diferentes espaços educativos, a análise das práticas, procedimentos, recursos e técnicas de ensino e dos problemas relacionados ao aprendizado de escolares, bem como dos conhecimentos advindos da experiência do aluno. Destacam-se aqui os estudos que têm como objeto a realidade educacional de escolas da Educação Básica, seus processos de

organização e gestão administrativa e pedagógica; a realidade de outros contextos educativos não-escolares, as políticas públicas para o ensino brasileiro, a organização do ensino e dos currículos da educação básica, os processos de ensino-aprendizagem e de desenvolvimento humano e as metodologias de ensino.

b) Dimensão teórico-prática dos conhecimentos sobre os conteúdos de formação do profissional professor de Física: nessa dimensão destacam-se o Projeto Integrado de Prática Educativa – PIPE e o Estágio Supervisionado. No Curso de Graduação em Física esses componentes curriculares serão desenvolvidos de modo a possibilitar a análise fundamentada dos processos educativos que se desenvolvem em contextos escolares e não-escolares, pois estes são campos de atuação desse profissional. Apesar de se constituírem em componentes curriculares distintos, o PIPE e o Estágio Supervisionado serão realizados de forma integrada e complementar. Essa dimensão prática estará presente ao longo de todo o curso.

A partir das orientações apresentados anteriormente, os **Projetos Integrados de Prática Educativa (PIPEs)** ganham relevância no Núcleo de Formação Pedagógica. Os PIPEs são projetos que, de um lado, intentam viabilizar a diversidade de perspectivas e de necessidades formativas características da área do conhecimento da Física e, de outro, cumprem um papel articulador de uma proposta comum, compartilhada pelo conjunto da FACIP ao projetar os currículos de seus cursos de licenciatura. Assim, mais do que simplesmente expressarem um caminho fixo e único, os PIPEs do Curso de Graduação em Física expressam propostas que visam fomentar investigações, reflexões e proposições de atividades práticas consideradas importantes para a formação de professores em geral e a formação de professores de Física em particular. Tais projetos desenvolverão atividades que proporcionem ao graduando:

- a observação e a sua própria integração ao contexto das escolas;
- o desenvolvimento de ações didáticas, colocando em uso os conhecimentos aprendidos nos diferentes tempos e espaços curriculares;
- a identificação, a análise e a busca de alternativas para situações-problema do cotidiano escolar;
- a oportunidade de problematizar situações e, a partir delas, iniciar-se no desenvolvimento de pesquisas na área pedagógica;

- o desenvolvimento de sua capacidade investigativa e produtiva, que contribua para sua formação básica, profissional, científica, artística e sócio - política.

Como no PPP anterior, os PIPEs serão desenvolvidos desde o primeiro período do curso até o 5º período, num total de 195 h, divididos em cinco Práticas Específicas (Quadro IV). Os professores responsáveis, em cada período, participarão do planejamento, desenvolvimento e avaliação dos Projetos Integrados de Prática Educativa, em consonância com o princípio da articulação teoria-prática pedagógica. Esses professores serão os responsáveis pela orientação e acompanhamento das atividades planejadas. O projeto de trabalho elaborado durante as Práticas Específicas serão apresentados e discutidos em um seminário realizado no PIPE V, proporcionando aos alunos e professores a possibilidade de iniciarem a sua participação ativa/reflexiva nos campos de estágio.

Quadro IV – Práticas Específicas que compõem o Núcleo de Formação Pedagógica, com respectivas cargas horárias (CH).

Práticas Específicas		CH Teórica	CH Prática	CH Total
1	Projeto Integrado de Prática Educativa I	30	15	45
2	Projeto Integrado de Prática Educativa II	15	15	30
3	Projeto Integrado de Prática Educativa III	15	15	30
4	Projeto Integrado de Prática Educativa IV	15	30	45
5	Projeto Integrado de Prática Educativa V	15	30	45
TOTAL		90	105	195

O Estágio Supervisionado será organizado e desenvolvido de modo complementar e integrado aos Projetos de Prática Educativa (Quadro V). Tendo isso em vista, o Estágio Supervisionado do Curso de Graduação em Física: Licenciatura deve ser compreendido como um espaço de aproximação e integração do discente com seu futuro ambiente de trabalho e com o objeto de conhecimento em Física e sua atuação na Educação Básica, oportunizando análises metacognitivas ao longo do processo.

O estágio será organizado de modo a assegurar:

- A gradativa inserção e participação do futuro profissional em projetos e ações desenvolvidas pela instituição-campo no âmbito dos processos de ensino;
- A compreensão e a análise fundamentada da(s) realidade(s) vivenciada(s) nas atividades desenvolvidas;
- A implementação de intervenções planejadas e acompanhadas junto às escolas e outras instâncias educativas;
- A compreensão sobre a identidade profissional e a importância no processo educativo;
- A prática profissional de docência nas áreas de atuação dos futuros egressos;
- A promoção da articulação teoria-prática;
- A discussão e atualização dos conhecimentos relativos à área de formação e atuação profissional.

Quadro V - Estágios supervisionados que compõem o Núcleo de Formação Pedagógica, com respectivas cargas horárias (CH)

Estágios Supervisionados		CH Teórica	CH Prática	CH Total
1	Estágio Supervisionado I	30	45	75
2	Estágio Supervisionado II	30	75	105
3	Estágio Supervisionado III	30	75	105
4	Estágio Supervisionado IV	30	90	120
TOTAL		120	285	405

As temáticas, os objetivos e as propostas a serem desenvolvidos nos PIPEs e nos Estágios Supervisionados estão colocados nas respectivas fichas de PIPE e de Estágio. As normas para organização e funcionamento dos PIPEs e dos Estágios Supervisionados estão estabelecidas no Anexo 2.

O **Núcleo de Formação Acadêmico-Científico-Cultural**: oportuniza a complementação da formação profissional do aluno através da participação em eventos de natureza acadêmico-social, cultural, artística, científica e tecnológica, tanto no âmbito das

Ciências de modo geral quanto no âmbito de sua preparação ética, estética e humanística. Para a integralização curricular, o aluno cumprirá um mínimo de 200 h de Atividades Complementares ao longo do período em que estiver matriculado no curso. Essas atividades serão de livre escolha do aluno entre as atividades propostas no Quadro VI.

Quadro VI – Atividades Complementares que compõem o Núcleo de Formação Acadêmico-científico-cultural, com respectivas cargas horárias (CH)

Atividades Complementares		CH máxima
1	Projeto e/ou atividade de ensino (PIBEG, cursinho alternativo, etc.)	100
2	Projeto de pesquisa (PIBIC, estágio voluntário extracurricular)	100
3	Projeto de extensão (organização de eventos, de cursos, de palestras, etc.)	100
4	Apresentação de trabalho em evento científico-cultural local	120
5	Apresentação de trabalho em evento científico-cultural nacional	150
6	Apresentação de trabalho em evento científico-cultural internacional	150
7	Participação em evento científico-cultural local	100
8	Participação em evento científico-cultural nacional	100
9	Participação em evento científico-cultural internacional	150
10	Grupo de estudos de temas específicos	100
11	Visita técnica orientada a centros científicos/culturais de excelência	50
12	Monitoria em disciplina ministrada na UFU	100
13	Representação estudantil	50
14	Disciplina facultativa na UFU	120
15	Atividade acadêmica à distância	100
16	Prêmio recebido	150
17	Publicação de artigo científico em revistas indexadas	150
18	Publicação de artigo científico em revistas não-indexadas	100
19	Atuação voluntária em programas de difusão da Ciência	50
20	Participação em Seminário de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	80
21	Participação em Atividades Especiais de Ensino, Pesquisa e Extensão	80
Obs: O estudante deverá cursar, no mínimo, uma carga horária total de 200 h nesta categoria de Atividades Complementares.		

F. Fluxo Curricular

O Quadro VII apresenta a integralização curricular.

Quadro VII – Fluxo Curricular do Curso de Graduação em Física: Licenciatura.

Período	Componentes Curriculares	Carga Horária			nada	Categoria	Pré-requisito (fluxo)	Co-requisito (fluxo)
		T	P	Total				
1º Período	Geometria Analítica	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Livre
	Cálculo Diferencial e Integral I	90	0	90	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Livre
	Introdução ao ensino e aprendizado de Física	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Livre
	PIPE I	30	15	45	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Livre
	Métodos de Pesquisa e Tratamento de Dados	45	0	45	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Livre
2º Período	Física I	90	0	90	Form. Esp.	Obrigatório	Cálculo Diferencial e Integral I	Livre
	Física Experimental I	0	30	30	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Física I
	Cálculo Diferencial e Integral II	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Cálculo Diferencial e Integral I	Livre
	Química Geral I	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Livre
	Química Geral Experimental	0	30	30	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Química Geral I
	PIPE II	15	15	30	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Livre
3º Período	Física II	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Física I	Livre
	Física Experimental II	0	30	30	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Física II
	Cálculo Diferencial e Integral III	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Cálculo Diferencial e Integral II	Livre
	PIPE III	15	15	30	Form. Ped.	Obrigatório	Livre	Livre
	Psicologia da Educação	60	0	60	Form. Ped.	Obrigatório	Livre	Livre
	Didática Geral	60	0	60	Form. Ped.	Obrigatório	Livre	Livre
4º Período	Física III	90	0	90	Form. Esp.	Obrigatório	Física I e Cálculo Diferencial e Integral III	Livre
	Física Experimental III	0	30	30	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Física III
	Equações Diferenciais Ordinárias	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Cálculo Diferencial e Integral II	Livre
	PIPE IV	15	30	45	Form. Ped.	Obrigatório	Livre	Livre
	Metodologia de Ensino de Física I	0	60	60	Form. Ped.	Obrigatório	Livre	Livre
5º Período	Física IV	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Física II e Física III	Livre
	Física Experimental IV	0	30	30	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Física IV
	Metodologia de Ensino de Física II	0	45	45	Form. Ped.	Obrigatório	Metodologia do Ensino de Física I	Livre
	PIPE V	15	30	45	Form. Ped.	Obrigatório	PIPE IV	Livre

	Política e Gestão da Educação	60	0	60	Form. Ped.	Obrigatório	Livre	Livre
	Física Computacional	15	45	60	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Livre
6º Período	Física Moderna I	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Física IV	Livre
	Laboratório de Física Moderna I	15	45	60	Form. Esp.	Obrigatório	Física Experimental III	Física Moderna I
	Mecânica Clássica I	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Física I e Geometria Analítica	Livre
	Instrumentação para o Ensino de Física I	0	45	45	Form. Ped.	Obrigatório	Livre	Livre
	Estágio Supervisionado I	30	45	75	Form. Ped.	Obrigatório	PIPE V	Livre
7º Período	Física Moderna II	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Física Moderna I	Livre
	Laboratório de Física Moderna II	0	30	30	Form. Esp.	Obrigatório	Laboratório de Física Moderna I	Física Moderna II
	Instrumentação para o Ensino de Física II	0	45	45	Form. Ped.	Obrigatório	Livre	Livre
	Estágio Supervisionado II	30	75	105	Form. Ped.	Obrigatório	Estágio Supervisionado I	Livre
	Linguagem Brasileira de Sinais	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Livre	Livre
8º Período	Métodos de Física Experimental	0	60	60	Form. Esp.	Obrigatório	Física III e Física Experimental III	Livre
	Estágio Supervisionado III	30	75	105	Form. Ped.	Obrigatório	Estágio Supervisionado II	Livre
	Termodinâmica	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Física II	Livre
	Optativa	60	0	60	Livre	Optativa		Livre
9º Período	Eletromagnetismo	60	0	60	Form. Esp.	Obrigatório	Física III	Livre
	Estágio Supervisionado IV	30	90	120	Form. Ped.	Obrigatório	Estágio Supervisionado III	Livre
	Construção do Conhecimento em Física	45	15	60	Form. Esp.	Obrigatório	Física Moderna I	Livre
	Optativa	60	0	60	Livre	Optativa	Livre	Livre
TOTAL		1740	930	2670				

### G. Quadro-Síntese da Estrutura Curricular

O propósito do quadro-síntese da estrutura curricular (Quadro VIII) é facilitar a observação das exigências legais. Nele constam as cargas horárias totalizadas e seus percentuais por núcleos e/ou categorias dos componentes curriculares.

Quadro VIII – Síntese da estrutura curricular

Modalidade: Licenciatura Plena em Física		
	CH total	Percentual
Núcleo de Formação Específica	1635	57
Núcleo de Formação Pedagógica	1035	36
Núcleo de Formação Acadêmico-científico-cultural	200	7
TOTAL	2870	100,0
Componentes Obrigatórios	2560	89
Componentes de escolha: Optativas e Atividades Complementares	320	11
TOTAL	2870	100,0
Estágio Supervisionado	405	14
Prática como Componente Curricular	405	14
Conteúdos de Natureza Científico-cultural	1860	65
Outras Formas de Atividades Científico-culturais	200	7
TOTAL	2870	100,0

IX – Diretrizes gerais para o desenvolvimento metodológico do ensino

Considerando que o conhecimento é algo em permanente elaboração e a aprendizagem é um processo dialético de re-significação que se realiza na reflexão contínua do estudante com a mediação do professor, a metodologia de ensino a ser adotada deve ser aquela que favoreça a interação, o questionamento, o diálogo e a criatividade. Considerando, também, que o nível universitário envolve a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, a simples transmissão de conhecimentos não parece ser suficiente para caracterizar a metodologia de ensino. Por esta razão, os conteúdos a serem ensinados deverão estar contextualizados e articulados com a pesquisa e a extensão.

## **X – As diretrizes para os processos de avaliação da aprendizagem e do curso**

### **A. Avaliação da aprendizagem dos estudantes**

Durante o desenvolvimento de cada componente curricular, o aluno vivenciará atividades didáticas diversificadas, tais como: aulas problematizadas ou debates, enfocando o conhecimento como um contínuo desenvolvimento do saber, estudos independentes que contemplam conteúdos específicos e pedagógicos e desenvolvimento de trabalhos em grupos ou individualmente, voltados para a compreensão, aplicação de conhecimentos e a produção de idéias. A priorização do desenvolvimento do espírito crítico e a inserção dos alunos em atividades relacionadas à profissão-objeto de sua formação, desde o início do curso, minimizam a ruptura entre a teoria e a prática. Essa participação efetiva será considerada como parte da avaliação dos referidos componentes, sendo consolidada através dos questionamentos e discussões em aula, elaboração e apresentação de seminários e relatórios pelo conjunto dos estudantes e professor e do envolvimento do acadêmico nas atividades realizadas em cada componente curricular e no curso como um todo (por exemplo, os eventos Semana da Física e Dia do Físico).

O ato de avaliar será um processo contínuo e permanente com função diagnóstica, processual e classificatória e será feita de maneira a possibilitar a constante reflexão sobre o processo formativo do aluno. Para tanto, será recomendado que os instrumentos avaliativo-diagnósticos sejam utilizados de modo diversificado e aplicados ao longo do processo de aprendizagem e não apenas ao final de cada semestre letivo. Haverá, ainda, a possibilidade de realização de provas substitutivas. Deverá, ainda, ocorrer de tal forma que possibilite o desenvolvimento pleno do discente em suas múltiplas dimensões: cognitiva, política, ética, cultural e profissional.

O professor proporá, dentro de sua disciplina, as formas ou instrumentos avaliativo-diagnósticos quantitativos e qualitativos que julgar adequados às suas especificidades e peculiaridades de seu trabalho pedagógico.

### **B. Avaliação do curso**

Considerando que a qualidade acadêmica está efetivamente ligada ao cumprimento da função social da universidade, que é de ensinar, pesquisar e praticar a extensão em favor do desenvolvimento dos sujeitos e da sociedade como um todo, estão previstas diferentes formas de avaliação do curso. Ao longo de seu processo de implantação, avaliações bianuais serão realizadas com o objetivo de aperfeiçoar a proposta pedagógica em seus diferentes momentos de implementação, buscando manter sua qualidade e fidelidade aos seus princípios fundamentais.

A avaliação do curso será realizada a partir de aplicação de questionário a uma amostra de alunos de cada período, com questões abertas para que sejam feitas sugestões ou críticas. Este procedimento permitirá perceber os avanços e as fragilidades no processo de aprendizagem a tempo de possibilitar mudanças na realidade dos espaços de formação profissional. Também possibilitará redirecionar, caso seja necessário, os objetivos, a identidade profissional delineada, a organização curricular, as formas de implementação e as condições de funcionamento do curso. O desempenho dos acadêmicos no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), promovido pelo Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES) também será indicativo da efetividade das ações implementadas.

## **XI – Duração mínima e máxima de integralização.**

- Duração mínima do Curso: 4,5 anos
- Duração máxima do Curso: 7 anos

## **XII – Quadro de Pessoal.**

1. Quadro docente: o curso de Física conta com 15 (quinze) professores, suficiente para atender a demanda deste projeto pedagógico e dos serviços prestados aos demais cursos existentes.
2. Quadro Técnico-Administrativo: o curso conta com 4 (quatro) técnicos de laboratório e uma secretária.

## **XIII – Projeção de Infra-estrutura.**

A infra-estrutura necessária para o bom funcionamento do curso deverá contar com salas de aula e 07 (sete) laboratórios, a saber: Laboratório de Mecânica, Laboratório de Fluidos e Física Térmica, Laboratório

de Óptica, Laboratório de Eletromagnetismo, Laboratório de Eletrônica, Laboratório de Física Moderna e Laboratório de Ensino de Física.

#### XIV – Acervo Bibliográfico.

A Biblioteca da FACIP conta com 872 títulos, totalizando 6535 exemplares. A relação de exemplares por título consta no Anexo 4.

#### XV – Organização da Coordenação do Curso.

A coordenação do curso de Física da FACIP, é exercida em concordância com o Regimento Geral da UFU, segundo o qual, em seu Art. 71. indica que “A orientação, a supervisão e a coordenação didáticas de cada curso de graduação, com suas habilitações, serão atribuições de um colegiado, que terá as seguintes competências, no âmbito de seu curso:

- I. cumprir e fazer cumprir as normas da graduação;
- II. estabelecer as diretrizes didáticas, observadas as normas da graduação;
- III. elaborar proposta de organização e funcionamento do currículo do curso, bem como de suas atividades correlatas;
- IV. manifestar-se sobre as formas de admissão e seleção, bem como sobre o número de vagas iniciais;
- V. propor convênios, normas, procedimentos e ações;
- VI. estabelecer normas internas de funcionamento do curso;
- VII. aprovar, acompanhar, avaliar e fiscalizar os Planos de Ensino das disciplinas;
- VIII. promover sistematicamente e periodicamente avaliações do curso;
- IX. orientar e acompanhar a vida acadêmica, bem como proceder adaptações curriculares dos alunos do curso;
- X. deliberar sobre requerimentos de alunos no âmbito de suas competências;
- XI. deliberar sobre transferências *ex officio*;
- XII. aprovar o horário de aulas;
- XIII. aprovar o Relatório Anual de Atividades; e
- XIV. outras competências definidas pelo Regimento Interno da Unidade.

Segundo o Art. 72. o colegiado de curso deverá ser composto por:

- I. o Coordenador de Curso, como seu Presidente;
- II. quatro representantes do corpo docente do curso, eleitos pelos seus pares, na forma que dispuser o Regimento Interno da Unidade; e
- III. um representante discente do curso, eleito pelos seus pares, na forma que dispuser o Regimento Interno da Unidade.

Parágrafo único. Na ausência eventual do Coordenador de Curso, a presidência será exercida pelo membro do colegiado que, entre os de maior titulação acadêmica, tenha maior tempo de exercício no magistério na UFU.

Segundo o Art. 73. As competências do coordenador são:

- I. cumprir e fazer cumprir as decisões do colegiado;
- II. representar o curso;
- III. articular-se com a Pró-Reitoria competente para acompanhamento, execução e avaliação das atividades do curso;
- IV. propor ao Conselho da Unidade alterações do currículo, observadas as diretrizes didáticas do curso;
- V. elaborar o Relatório Anual de Atividades;
- VI. promover, opinar e participar de eventos extracurriculares relacionados à formação acadêmica dos alunos;
- VII. supervisionar a remessa regular ao órgão competente de todas as informações sobre frequência, notas ou aproveitamento de estudos dos alunos;
- VIII. encaminhar ao órgão competente a relação dos alunos aptos a colar grau;
- IX. deliberar sobre requerimentos de alunos quando envolverem assuntos de rotina administrativa;
- X. acompanhar a vida acadêmica dos alunos no que se refere aos limites de tempo mínimo e máximo de integralização curricular;



- XI. comunicar ao Diretor da Unidade competente, irregularidades cometidas pelos professores do curso;
- XII. convocar e presidir reuniões dos professores e representantes discentes;
- XIII. propor ao colegiado, em consonância com as Unidades Acadêmicas envolvidas, o horário de aulas;
- XIV. administrar e fazer as respectivas prestações de conta dos fundos que lhe sejam delegados; e
- XV. outras competências previstas no Regimento Interno da Unidade.

Ainda, em conformidade com o regimento geral, o coordenador será eleito de forma direta e secreta pelos docentes, técnicos-administrativos e discentes do curso de graduação em Física e nomeado pelo reitor, para um mandato de dois anos, podendo ser reconduzido por igual período. Na sua ausência, a coordenação é exercida por um membro do colegiado, eleito por seus pares e nomeado pelo reitor.

## **XII – Equivalência Curricular.**

A implantação deste novo currículo prevê uma fase de transição com duração de cerca de 5 anos, podendo ainda ser estendido este período, caso haja necessidade. O estudante que teve seu ingresso anterior ao primeiro semestre de 2010 e deseje mudar para o referido currículo poderá fazê-lo se não tiver cursado mais de 60% do currículo anterior e respeitando o regime de equivalências proposto.

Não há caso de disciplinas, cujas cargas horárias neste currículo sejam menores que as cargas horárias do currículo anterior. As disciplinas do currículo anterior que foram excluídas da grade de obrigatórias foram integradas enquanto optativas, exceto no caso de Eletromagnetismo II, em função da necessidade de cumprimento do pré-requisito Eletromagnetismo I, neste currículo denominado Eletromagnetismo, o qual é oferecido no último período no currículo atual. Estas disciplinas constam no Quadro IX, devidamente indicadas como optativas.

As disciplinas com cargas horárias maiores no currículo novo poderão ser oferecidas para alunos de ambos os currículos, como é o caso de: Física I (de 60h para 90h no currículo atual), Física III, Laboratório de Física Moderna I (de 30h para 60h no currículo atual), com a carga atual, sendo a equivalência aceita exclusivamente para estudantes que realizaram o curso anteriormente ao primeiro semestre de 2010, incluindo-se a devida complementação de carga horária quando for o caso.

As disciplinas seguintes do currículo antigo serão, respectivamente, equivalentes às disciplinas do currículo novo:

- 1) Metodologia em Pesquisa I (30h) e Probabilidade e Estatística (60h) a Métodos de Pesquisa e Tratamento de Dados (45h) – redução da carga horária em função da readequação do conteúdo;
- 2) Didática Geral I (30h) e Didática Geral II (30h) a Didática Geral – idem ao anterior.
- 3) Introdução à Computação (60h) e Cálculo Numérico (60h) a Física Computacional (60h) – idem ao anterior.
- 4) Estrutura da Matéria I e II a Física Moderna I e II, respectivamente – neste caso, só houve a atualização da bibliografia e readequação da denominação e ementa, com alterações não superiores a 5 % no conteúdo e nenhuma nas cargas horárias. O mesmo se aplica à disciplina Física IV.
- 5) Metodologia do Ensino de Física (60h) a Metodologia do Ensino de Física II (45 h) – adequação da ementa às necessidades formativas.
- 6) Instrumentação para o Ensino de Física (60h) a Instrumentação para o Ensino de Física I (45 h) – idem ao anterior.

As disciplinas/atividades seguintes, acrescentadas ao novo currículo, não foram utilizadas para a equivalência com o currículo antigo:

- 1) Metodologia do Ensino de Física I
- 2) Instrumentação para o Ensino de Física II
- 3) Laboratório de Física Moderna II
- 4) Linguagem Brasileira de Sinais
- 5) Construção do Conhecimento em Física

Os cinco Projetos Integrados de Prática Educativa não são equivalentes um a um, mas podem ser considerados equivalentes no conjunto aos seis Projetos Integrados de Prática Educativa do currículo anterior, o mesmo se aplicando ao caso do Estágio Supervisionado.

O Quadro IX apresenta as equivalências dos dois projetos pedagógicos.

Quadro IX – Fluxo Curricular e Equivalência entre os dois currículos.

Currículo 2007 – Licenciatura e Bacharelado em Física					Currículo em Implantação: Licenciatura em Física				
Período	Disciplina	T	P	Total	Período	Disciplina	T	P	Total
1º	Introdução ao ensino e aprendizado de Física	60	0	60	1º	Introdução ao ensino e aprendizado de Física	60	0	60
1º	Cálculo Diferencial e Integral I	90	0	90	1º	Cálculo Diferencial e Integral I	90	0	90
1º	Geometria Analítica	60	0	60	1º	Geometria Analítica	60	0	60
1º	PIPE I	15	15	30					
					1º	PIPE I	30	15	45
2º	Física I	60	0	60	2º	Física I	90	0	90
2º	Física Experimental I	0	30	30	2º	Física Experimental I	0	30	30
2º	Calculo Diferencial e Integral II	60	0	60	2º	Calculo Diferencial e Integral II	60	0	60
2º	Química Geral	60	0	60	2º	Química Geral I	60	0	60
2º	Química Experimental	0	30	30	2º	Química Geral Experimental	0	30	30
2º	PIPE II	15	15	30	2º				
						PIPE II	15	15	30
2º	Didática Geral I	30	0	30	3º	Didática Geral	60	0	60
3º	Didática Geral II	30	0	30					
3º	Física II	60	0	60	3º	Física II	60	0	60
3º	Calculo Diferencial e Integral III	60	0	60	3º	Calculo Diferencial e Integral III	60	0	60
3º	Física Experimental II	0	30	30	3º	Física Experimental II	0	30	30
3º	Álgebra Linear	60	0	60		Optativa			
3º	PIPE III	15	15	30					
					3º	PIPE III	15	15	30
3º	Metodologia em Pesquisa I	15	15	30	1º	Métodos de Pesquisa e Tratamento de Dados	45	0	45
4º	Probabilidade e Estatística	60	0	60					
4º	Física III	60	0	60	4º	Física III	90	0	90
4º	Física Experimental III	0	30	30	4º	Física Experimental III	0	30	30
4º	Equações Diferenciais Ordinárias	60	0	60	4º	Equações Diferenciais Ordinárias	60	0	60
4º	Política e Gestão da Educação	60	0	60	5º	Política e Gestão da Educação	60	0	60
4º	PIPE IV	15	15	30					
					4º	PIPE IV	15	30	45
					4º	Metodologia do Ensino de Física I	0	60	60
5º	Física IV	60	0	60	5º	Física IV	60	0	60
5º	Física Experimental IV	0	30	30	5º	Física Experimental IV	0	30	30
5º	Métodos de Física Teórica I	60	0	60		Optativa			
5º	Cálculo Numérico	60	0	60	5º	Física Computacional	15	45	60
1º	Introdução à Computação	30	30	60					
5º	Metodologia de Ensino em Física	30	30	60	5º	Metodologia do Ensino de Física II	0	45	45

5º	PIPE V	15	15	30					
6º	Estrutura da Matéria I	60	0	0	5º	PIPE V	15	30	45
6º	Metodologia em pesquisa II	15	15	30		Física Moderna I	60	0	60
6º	Mecânica Clássica I	60	0	0	6º				
6º	Instrumentação para o Ensino de Física	0	60	60	6º	Mecânica Clássica I	60	0	0
6º	PIPE VI	15	60	75	6º	Instrumentação para o Ensino de Física I	0	45	45
					6º				
7º	Laboratório de Física Moderna	0	30	30	6º	Estágio Supervisionado I	30	75	105
7º	Métodos de Física Teórica II	60	0	0	6º	Laboratório de Física Moderna I	15	45	60
7º	Eletromagnetismo I	60	0	60		Optativa			
7º	Psicologia da Educação	60	0	60	9º	Eletromagnetismo	60	0	60
7º	Estágio Supervisionado I	15	75	90	3º	Psicologia da Educação	60	0	60
					7º	Física Moderna II	60	0	60
					7º	Laboratório de Física Moderna II	0	30	30
					7º	Instrumentação para o Ensino de Física II	0	45	45
					7º	Estágio Supervisionado II	30	75	105
8º	Mecânica Quântica I	60	0	0		Optativa			
8º	Métodos da Física Experimental	0	60	60	8º	Métodos de Física Experimental	0	60	60
8º	Estágio Supervisionado II	30	90	120					
					7º	Língua Brasileira de Sinais	60	0	60
					8º	Estágio Supervisionado III	15	60	75
9º	Física do Estado Sólido	60	0	60		Optativa			
9º	TCC-I	15	0	15					
9º	Estágio Supervisionado III	15	85	100					
9º	Termodinâmica	60	0	60	8º	Termodinâmica	60	0	60
					9º	Estágio Supervisionado IV	30	90	120
10º	Evolução dos Conceitos da Física	60	0	60	9º	Construção do Conhecimento em Física	60	0	60
10º	Mecânica Estatística	60	0	60		Optativa			
10º	Ótica	60	0	60		Optativa			
10º	TCC-2	0	30	30					
10º	Estágio IV	30	60	90					
Total de Componentes: 53 + 2 Optativas + Formação acadêmica-científico-cultural					Total de Componentes: 44 + 2 Optativas + Formação acadêmica-científico-cultural				
Carga horária total				3180					2870





# ANEXO 1

**Histórico de Ituiutaba e do Campus do Pontal**

## Histórico de Ituiutaba e do *Campus* do Pontal<sup>1</sup>

ITUIUTABA, cidade sede da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal – FACIP – Campus do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia – UFU – é um município de 2.587,339 Km<sup>2</sup> com uma população estimada de 92.427 habitantes (IBGE 2006) com uma densidade demográfica de 35,7 habitantes por Km<sup>2</sup>. Está localizado no planalto central, no vale do rio Paranaíba, na bacia do Prata, numa altitude de 605 metros, sendo o clima tropical de característica quente e úmido. Emancipou-se do vizinho município de Prata pela Lei estadual n. 319 em 16 de setembro de 1901, com a denominação de Vila Platina.<sup>2</sup> Completou, neste ano (2006) de instalação do Campus do Pontal, 105 anos de vida política autônoma.

O povoamento desta região, de acordo com registros do Instituto Histórico e Geográfico de Minas Gerais, começou em meados do século XIX, em decorrência do processo de ruralização, iniciado na Capitania de Minas Gerais a partir da segunda metade do século XVIII, provocado pela queda da produção nas minas de ouro, obrigando a população das cidades e vilas a buscarem outras atividades econômicas que garantissem o sustento das famílias. Nesse contexto, foi nomeado a 27 de outubro de 1809, pelo governador da capitania de Goiás Marquês de São João da Palma, o mineiro Sargento-Mor Antônio Eustáquio da Silva para que organizasse uma expedição de reconhecimento entre os rios da Prata e Tijuco, o que foi feito em julho de 1810, chegando até o rio Paranaíba. Dessa expedição resultou a licença, em fevereiro de 1811, para a construção da capela de N. Sra. do Monte Carmo que deu origem à cidade de Prata. A partir dessa data iniciou-se a concessão de “sesmarias” nessa região<sup>3</sup>, avançando o processo de povoamento com novas entradas, que certificaram a “desinfestação das terras” com o afastamento do caiapó para o lado goiano do Paranaíba, e que deram origem a diversos povoados, núcleos formadores das atuais Campo Florido, Conceição das Alagoas e Campo Belo, hoje Campina Verde.

<sup>1</sup> Texto escrito e organizado pela Profa. Dalva Maria de Oliveira Silva do Curso de História da FACIP.

<sup>2</sup> Para a composição do texto foram utilizadas várias fontes e publicações tais como: SILVA. D.M.O. *Memória: Lembrança e Esquecimento*. Trabalhadores Nordestinos no Pontal do Triângulo Mineiro. (1950-1960). Dissertação de Mestrado. São Paulo: PUC-SP, 1997. REVISTA ACAIACA. Belo Horizonte: Acaiaca, 1953. ITUIUTABA. Fundação Cultural de Ituiutaba. *O Centenário*. Ituiutaba: Egil: 2001. ITUIUTABA. Secretaria Municipal de Educação e Cultura. 2001: *Centenário de Ituiutaba*. Ituiutaba: Egil, 2001. Instituto Histórico e Geográfico de Minas Gerais, Belo Horizonte.

<sup>3</sup> As glebas de terra (faixa de uma légua e meia) destinadas, pelo Cel. Antônio Pires de Campos em 1748, aos ameríndios borôros ao longo da Estrada do Anhanguera, visando garantir o policiamento da mesma, após o combate ao caiapó habitante original dessa região, foram desocupadas mediante a transferência das poucas aldeias para a região do rio das Velhas, ficando aquela faixa de terra desimpedida a partir de 1829.

Nessa região específica, cortada pelos rios Prata e Tijuco, várias sesmarias foram instaladas a partir de 1810 por diversas e diferentes famílias que deram origem à população tijuicana. Consta que o patrimônio que deu origem à localidade, primeiramente denominada como **Campanhas do Tejuco**, tenha sido doada pelos proprietários das, vizinhas e confrontantes, fazendas do Carmo e São Lourenço cujos proprietários eram, respectivamente, José da Silva Ramos e Joaquim Antônio de Moraes.<sup>4</sup> O primeiro oriundo da região de Lavras e o segundo do Sul de Minas, encontraram-se mediante o casamento de ambos na família Dias, tornando-se concunhados. Vieram para a região juntamente com parentes da família Dias, ligada a proprietários de São Vicente. Após a construção da primeira capela, coordenada, segundo consta, pelo padre Antônio Dias de Gouvêa a partir de 1832<sup>5</sup>, a localidade passou a ser denominada de **Capela do São José do Rio Tejuco** (1833) recebendo o seu primeiro capelão, Pe. Francisco de Sales Sousa Fleury, e o juiz de paz eleito em 1836.

Motivada por “Resolução” da Câmara de Uberaba de 15 de março de 1838, a lei Provincial Mineira n. 125 de 13 de março de 1839, sancionada por Bernardo Jacinto da Veiga, dentre outras providências, elevou **São José do Tijuco a Distrito do termo de Uberaba**. Nesse mesmo ano consta que já havia sido construída, à base de mutirão, a nova capela, em cima do chapadão, que depois tornou-se a Capela-Mor da matriz de São José, concluída em 1862, que ao longo do tempo sofreu acréscimos e melhoramentos, vindo a incendiar-se na passagem do dia 31 de outubro para 1º de novembro de 1938.

Em 7 de novembro de 1860 a lei mineira n. 1.360 criou a **Freguesia de São José do Tejuco**, desmembrando-a da de N. Sra. do Carmo, da cidade de Prata. Porém, somente em 1861 saiu a provisão do governo para o seu primeiro vigário, na pessoa do Pe. Fortunato Alves Pedrosa de Resende, no cargo de capelão.<sup>6</sup> Consta como marco da história de Ituiutaba a chegada do Padre Ângelo Tardio Bruno, que teria vindo devido a um abaixo assinado liderado por Antônio Pedro Guimarães, que o teria conhecido em S. José do Tocantins. A provisão do bispo de Goiás data de 20 de fevereiro de 1883, encarregando Pe. Ângelo das freguesias de S. José do Tijuco e S. Francisco de Sales. Chegou ao povoado em

<sup>4</sup> Consta da tradição que José da Silva Ramos tenha proposto ao cunhado separarem uma parte de suas respectivas terras para a construção de uma capela e de um cemitério, o que foi feito em 1820. A petição foi redigida e enviada ao Bispado de Goiás, obteve o visto do vigário de Uberaba, mas a construção foi se efetivar somente em 1832, após a morte de José da Silva Ramos.

<sup>5</sup> Embora nenhum vestígio da primeira capela ateste a veracidade da sua localização, consta que ela tenha sido construída à beira do córrego Sujo (ribeirão São José) entre as avenidas 5 e 7, abaixo da rua 26.

<sup>6</sup> Naquela época os padres eram pagos pelo governo e recebiam o salário de 200 mil reis anuais.

março do mesmo ano tendo exercido, ao longo de sua estada, vários cargos como, vereador especial do Distrito (1901), juiz de paz, cônego da diocese do Sagrado Coração de Jesus em Uberaba (1909) e outros. Consta que além de melhorar as instalações da matriz, construir a capela de N.Sra. da Abadia, instituindo a festa em honra dessa Santa na freguesia, fundar os colégios de Santo Antônio e o futuro Colégio das Freiras, também fez, com João Gomes Pinheiro, o traçado das ruas do povoado, construiu casas e pontes.

À época do recenseamento em 31 de dezembro de 1890, após a Proclamação da República, a freguesia de S. José do Tijuco contava com 5.067 habitantes e ao final dessa década começou a almejar a emancipação política. Segundo registros, Silviano de Almeida Brandão, presidente do Estado de Minas Gerais, numa manobra visando o fortalecimento de seu poder político eleitoral na região, separou o distrito de S. José do Tijuco do município de Prata e criou o município de **Vila Platina**, pela Lei estadual n. 319 no dia 16 de setembro de 1901, composto dos distritos de S. José do Tijuco e N. Sra. do Rosário da Boa Vista do Rio Verde (Monjolinho).

No dia 1º. de janeiro de 1901, foram empossados os primeiros membros da Câmara Municipal, o Cel. Pio Augusto Goulart Braum (Presidente), Aureliano Martins de Andrade (Secretário) e oito vereadores Tte. Cel. Antônio Pedro Guimarães, Constâncio Ferraz de Almeida, Cel. João Evangelista Rodrigues Chaves (pelo distrito de Rio Verde), Marinho Dias Ferreira, José de Andrade e Sousa, Manuel Tavares da Silva, Manuel Bernardo Sobrinho e Antônio da Costa Junqueira. O agente executivo empossado foi o Sr. Augusto Alves Vilela.

A partir de 1915 a cidade passou a ser denominada ITUIUTABA, nome derivado de expressões ameríndias (YG – rio, TUYU - tijuco; TABA – povoação) criado pelo senador Camilo Chaves, cujo significado é **Povoação do Rio Tijuco**.

Ao longo do seu um século de vida a cidade viveu momentos de agitação e de calma, de desenvolvimento e de estagnação econômica. Na tradição oral e nas obras dos memorialistas é comum a divisão da história econômica em três ciclos: da pecuária, da mineração e da agricultura. No século XIX e início do século XX a ocupação das terras fora motivada pela exploração pastoril e pela lavoura de subsistência ou intermediária, entre a derrubada das matas virgens e o plantio do jaraguá para formação dos pastos, plantava-se o arroz, o feijão e o milho, sendo este último utilizado na suinocultura, que também se desenvolveu na região.

No período entre 1935 e 1945 a região viveu um surto minerador através do garimpo de diamantes ao longo do rio Tijuco. Não existem fontes históricas sobre esse momento, foi uma década de muita efervescência devido à presença de garimpeiros que vieram de todas as partes, mas à medida que as pedras foram se tornando escassas, os mesmos seguiram caminho sem deixar muitos rastros.

No final da década de 1930, especificamente em 1938, foi instalada na cidade uma máquina de beneficiar arroz, primeiro empreendimento do que viria a ser as Indústrias Reunidas “Fazendeira”<sup>7</sup> com a instalação de uma fábrica de manteiga e posteriormente de óleo de algodão, reafirmando a “vocação” do município para a atividade agropecuária, incentivando o desenvolvimento das lavouras de arroz, que já existiam em pequena escala, e de algodão, que passou a disputar o espaço com o milho e o feijão.

O incentivo à produção de arroz inaugurou o terceiro ciclo econômico, considerado o mais importante, pois outorgou à cidade o título de “Capital do Arroz” na década de 1950. Já no início dessa década o município foi considerado o maior produtor de arroz do Estado de Minas Gerais, destacando-se, também, com uma grande produção de milho<sup>8</sup>. Há que se registrar, entretanto, que até o ano de 1953 o município de Ituiutaba compreendia uma superfície de 6.080 Km<sup>2</sup>, tendo como distritos os atuais municípios de Gurinhatã, Capinópolis, Ipiacu e Cachoeira Dourada, e uma população de 55.000 mil habitantes, sendo que apenas 15.000 mil viviam na zona urbana, demonstrando a preponderância da vida rural sobre a vida urbana.

Em 19 de dezembro de 1953, decorrência de um movimento emancipatório de habitantes de Capinópolis, foi promulgada a Lei no. 1039 efetivando a emancipação do distrito de Capinópolis, tendo Cachoeira Dourada como distrito. A partir de 1954, com o desmembramento de uma faixa de terra considerada de alta fertilidade<sup>9</sup>, o município de Ituiutaba ficou reduzido a uma área de 5.175Km<sup>2</sup> mas manteve o título de “Capital do Arroz”. Como sede do grande município, Ituiutaba recebia quase toda a produção da região (alguns produtores negociavam a produção em Uberlândia) e no final da década de 1950

<sup>7</sup> Empresa fundada pelo Sr. Antonio Baduy, libanês que se fixou na cidade. Instalou uma cirene – o apito do Baduy - na fábrica localizada na rua 26 com a avenida 15, que ainda hoje regula o tempo comercial na cidade. A empresa permanece atuando na pasteurização de leite, fabricação de manteiga e, também, de chopp. Os herdeiros do industrial negociaram com a Prefeitura Municipal a doação de terreno para a construção das instalações do Campus Pontal da UFU em Ituiutaba.

<sup>8</sup> Em dados de 1952 a produção de arroz foi de 1.700.000 sacas de 60 kilos, o milho de 865.000 sacas de 60 kilos, 600.000 arrobas de algodão e 80.000 sacas de feijão. (Revista Acaiaca, 1953)

<sup>9</sup> Posteriormente, décadas de 1970 e 1980, o município de Capinópolis ficou conhecido como “Celeiro de Minas” devido à grande produção de grãos, com destaque para o milho.

chegou a contar com cerca de cem (100) máquinas de beneficiamento de arroz. O comércio recebeu grande incentivo pois a cidade era o principal centro de abastecimento de toda a região. O grande desafio era representado pelo transporte, principalmente para escoamento da produção. A falta de ferrovias, as estradas intrafegáveis na época das chuvas e o frete oneroso impunha grandes dificuldades aos produtores de toda a região.

Nesse período, entre o final da década de 1940 até o final da década de 1960, a região recebeu migrantes de diferentes lugares, mas foi predominante a migração de nordestino oriundos, principalmente, dos estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, na sua grande maioria para trabalhar nas lavouras. Não se pode falar em produção sem lembrar esses produtores, aqui compreendidos como a mão-de-obra responsável pela limpeza e preparação da terra, pela sementeira, manutenção e colheita das lavouras. A região não possuía trabalhadores qualificados e em número suficiente que pudesse trabalhar a terra e fazê-la produzir em grande escala. Os fazendeiros precisaram ir à busca de mão-de-obra e o alvo eram as regiões pobres de Minas Gerais,<sup>10</sup> e o Nordeste brasileiro<sup>11</sup>.

A pecuária continuou a ser praticada ao lado da agricultura<sup>12</sup> e foi incentivada com a instalação do MIISA - Matadouro Industrial de Ituiutaba S.A., na década de 1950. Entre períodos de atividade e de inatividade e sob a direção de diferentes grupos, o frigorífico foi se mantendo, transformando-se em grande empresa exportadora sob o comando do Grupo Bertin. Com a instalação da fábrica de leite em pó da Nestlé nesta cidade, em novembro de 1976, as lavouras foram pouco a pouco dando lugar aos pastos que passaram do jaraguá para a *brachiaria* (braquiária), os lavouristas foram se transformando em pecuaristas e passaram a adotar novas práticas e tecnologias como a conservação de forragens, especialmente a silagem de milho, o confinamento e os piquetes, visando a manutenção do gado e melhora da qualidade e quantidade do leite e da carne.

A partir da década de 1980, com a instalação de uma usina de álcool - Triálcool, no vizinho município de Canápolis, e com a posterior passagem da administração da mesma para o Grupo João Lyra, na década de 1990, a região vem sendo alvo de novas transformações. As lavouras, principalmente de soja, que foram atacadas pela ferrugem a partir de 2004, vão sendo substituídas pela monocultura da cana-de-açúcar que já toma

<sup>10</sup>. Vieram muitas famílias do município de Luz, do Alto Paranaíba, norte de Minas e Vale do Jequitinhonha.

<sup>11</sup> Um grande fluxo migratório se estabeleceu dos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba para o Pontal do Triângulo Mineiro. SILVA, D. M. de. *Memória: lembrança e esquecimento. Trabalhadores nordestinos no Pontal do Triângulo Mineiro nas décadas de 1950 e 1960*. Dissertação de Mestrado. PUC-SP, 1997.

<sup>12</sup> De acordo com os dados estatísticos de 1952 havia 450.000 cabeças de bovinos e 100.000 cabeças de suínos. Revista Acaiaca, 1953.

conta da maior parte das áreas cultivadas em toda a região. Em decorrência desse fato a cidade de Ituiutaba volta a receber migrantes nordestinos, desta vez do estado de Alagoas, contratados pelo Grupo João Lyra para fornecer a mão-de-obra necessária aos diferentes estágios do processo de produção da usina Triálcool, embora a oferta de empregos na região seja insuficiente para atender a demanda dos trabalhadores aptos ao trabalho.

Ituiutaba é uma cidade Pólo que atende com serviços variados a região do Pontal do Triângulo Mineiro, com destaque para área da saúde, recebendo todos os dias centenas de pacientes que procuram hospitais e centros de saúde especializados, em busca de exames e tratamentos diversos. O agronegócio e a prestação de serviços (comércio variado, advocacia, assessoria e consultoria de informática, dentre outros) são seus principais elementos e fonte de divisas. Momento forte para o agronegócio e outras transações econômicas é a Feira e Exposição Agropecuária anual, conhecida como EXPOPEC, que tem abrangência nacional, e acontece no mês de setembro, quando a cidade comemora o seu aniversário.

Em meio às transformações de caráter econômico vividas pelo município, a maioria da população vive no enfrentamento a constantes desafios para construir e manter os seus modos de viver. Faltam empregos, pois o comércio, o setor de serviços e as poucas indústrias existentes na cidade não conseguem atender à demanda dos jovens que a cada ano buscam o seu primeiro emprego. A esse fato, acrescentam-se os problemas causados pela sazonalidade, característica das atividades agropecuárias, que torna instável a oferta de trabalho ao longo do ano. Apesar de o município contar com um PIB em torno de R\$ 895.921.628,00 (IBGE 2003) e com um PIB *per capita* de R\$ 9.856,45, o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de apenas 0,818 demonstra outra realidade, que é a da concentração de riquezas geradas no município. Porém, o caráter sintético deste texto nos impede de tratar dessas questões. Damos lugar a um histórico que aborda, de forma igualmente sintética, a trajetória da educação em Ituiutaba, considerando ser este um assunto que mais nos interessa na composição desta Apresentação aos Projetos Pedagógicos dos Cursos da FACIP – UFU – Campus Pontal.

### Breve Histórico Sobre Alguns Aspectos da História da Educação em Ituiutaba<sup>13</sup>

Os grupos escolares adentraram no Estado de Minas Gerais, com a denominada “Reforma João Pinheiro,” formalizada pela Lei nº 434 de 28 de setembro de 1906, quando o ensino laico se sobrepôs ao confessional e a racionalidade tomou o lugar da fé nos bancos escolares, pois, sob o governo de João Pinheiro, ocorreu a abolição da instrução religiosa nas escolas públicas, bem como, os subsídios estaduais aos seminários. Em Ituiutaba o primeiro grupo escolar foi criado pelo decreto número 2.327, assinado no dia 22 de dezembro de 1908 com a denominação de Grupo Escolar de *Villa Platina* e instalado em 1910, recebendo o nome da cidade então denominada Vila Platina, conforme explicitam as autoras Ribeiro e Silva:

No momento da criação e implantação do Grupo Escolar de Villa Platina, era agente executivo Fernando Alexandre Vilela de Andrade (1908 a 1911), fazendeiro e portador de «diploma científico» (Minas Geraes, 1908, p. 911). Para possibilitar o funcionamento do Grupo Escolar tornou-se obrigatório no município o ensino primário no meio urbano e rural, pois com tal medida seria conseguida a frequência necessária demandada pela Lei da Reforma João Pinheiro afeita aos grupos escolares.<sup>14</sup>

Em 1927, em homenagem ao Presidente do Estado de Minas Gerais e autor da lei de sua criação o grupo passou a ser intitulado Grupo Escolar João Pinheiro, como assinala Araújo no prólogo da obra das autoras Ribeiro e Silva:

Tratar da denominação recebida pelo Grupo Escolar em apreço por *João Pinheiro*, é necessário remontar à origem dos grupos escolares sob o governo do próprio João Pinheiro da Silva, bem como de sua biografia. Nesse sentido, a singularidade do Grupo Escolar de Ituiutaba, começa a ganhar foros estaduais, dada a significação que o então Presidente do Estado de Minas Gerais, João Pinheiro da Silva, representou para a política republicana em Minas Gerais. Ressalte-se que a história local, em termos republicano-educacionais, começa a ser tecida a partir da unidade federativa mineira, ganhando contornos que vão além de uma dimensão localista.<sup>15</sup>

<sup>13</sup> Histórico organizado a partir de fragmentos do texto produzido pela Profa. Dra. Betânia Laterza Ribeiro do Curso de Pedagogia da FACIP.

<sup>14</sup> RIBEIRO, B.O.L.; SILVA, E.F. *Primórdios da Escola Pública Republicana no Triângulo Mineiro*. Ituiutaba: Egil, 2003. p.31-32.

<sup>15</sup> RIBEIRO, B.O.L. op.cit. p166.

Segundo Souza e Faria Filho (2006, p.21) a historiografia sobre os grupos escolares mostra que, embora implantados durante a Primeira República, sua difusão efetiva ocorreu a partir dos anos de 1930. Essa expansão acarretou de muitas maneiras a deterioração das condições de atendimento do ensino primário. Os grupos escolares deixaram de representar o moderno em educação pública e se tornaram precárias escolas primárias. Esse fato levou à crescente evolução do ensino particular laico e confessional em Ituiutaba. Antes da instalação do grupo escolar em 1910 existiram na cidade as Escolas do Professor José de Alencar e do Professor Afonso José, os Colégios Santa Cruz, São Luiz e Santo Antônio, sobre os quais não temos registro.

Após a instalação do grupo escolar, entre os anos 1921 e 1930, foram criados o Colégio das Irmãs Belgas, o Instituto Propedêutico Ituiutaba e a Escola São José, popularmente conhecida como Escola do Laurindo. Nos anos 30 ocorreu a gênese de duas importantes escolas privadas na cidade de Ituiutaba, responsáveis pela expansão urbana e educacional necessária às elites predominantes. A primeira, o Instituto Marden, era uma escola laica e foi instalada em outubro de 1933, conforme o registro de Moraes:

Em outubro de 1933, Dr. Álvaro (Macedo de Andrade) funda o INSTITUTO "MARDEN" (com o curso primário). A secretária, professora e diretora do internato era sua esposa, inseparável colaboradora dona Alaíde Macedo de Andrade. Em 1934 é iniciado o então curso primário, e em 1935 aconteceu o funcionamento do Curso Normal. Em 1937 a Escola Normal é reconhecida pelo decreto 941 de 29/07/1937, e tem-se aí a primeira turma dos concluintes do referido curso. Em 1942 formou-se a primeira turma do curso Ginásial. Em 1951 iniciava-se o funcionamento do Curso Noturno com a denominação de Colégio Comercial "Barão de Mauá", com os seguintes cursos: Ginásial, Comercial e Técnico em Contabilidade, sendo a primeira turma concluinte em 1953. Este curso muito ajudou, beneficiando todos aqueles que não podiam estudar durante o dia. Em 1950 foi criado o curso Científico, para atender os alunos mardenienses que não queriam estudar fora de Ituiutaba.<sup>16</sup>

O Instituto Marden funcionou até o final da década de 1970, quando os herdeiros do Dr. Álvaro Brandão de Andrade decidiram encerrar as suas atividades. A segunda escola a ser instalada na década de 1930 foi o Colégio Santa Teresa, escola confessional, fundado em 1939 e dirigido pelas Irmãs Missionárias de São Carlos Borromeu que, ao contrário do Instituto Marden que desde a sua instalação admitiu alunos de ambos os sexos, inclusive no internato, funcionava em regime de externato e internato somente para o sexo feminino.

<sup>16</sup> MORAES, V.C.O. *Tudo pela Pátria: a história do Instituto "Marden"*. Dissertação de Mestrado. FAGED/UFU, 2004. p.11.

Ministrava os cursos primário, ginásial e normal e outros, que visavam à boa formação das moças, como economia doméstica e belas artes. Atualmente a escola mantém o nome de Colégio Santa Teresa acrescido da marca ESI – Ensino Scalabriniano Integrado e do Objetivo, ministrando o Ensino Infantil, Fundamental e Médio.<sup>17</sup>

Em 1948 foi instalado o Ginásio São José, importante escola confessional fundada pelo vigário da Paróquia São José, o Pe. João Avi que foi, também, o seu primeiro diretor. Dirigida pelos Padres da Congregação dos Sagrados Estigmas – Estigmatinos, o Colégio São José funcionou até a década de 1980. Na década de 90 o prédio do colégio foi alugado para o Sistema Anglo de Ensino que funcionou até o ano de 2003 passando, a partir de 2004, para o Colégio Nacional que permanece em funcionamento no prédio, ainda, de propriedade da Congregação Estigmatina.<sup>18</sup>

O segundo grupo escolar a ser instalado na cidade, ocorreu trinta e sete anos após a criação do “João Pinheiro”. O Grupo Escolar Ildelfonso Mascarenhas da Silva deu início às suas atividades somente em 9 de março de 1947, demonstrando um atraso na evolução histórica da escola pública em Ituiutaba e em relação à democratização da escolaridade para todos. Na década de 1950 foram criadas outras escolas estaduais como o Grupo Escolar Senador Camilo Chaves em 30 de abril de 1955; o Grupo Escolar Governador Clóvis Salgado em 27 de janeiro de 1956; a Escola Estadual Arthur Junqueira de Almeida em 18 de abril de 1958 e a Escola Estadual Governador Bias Fortes em 27 de novembro de 1959. Na década de 1960 foram criadas a Escola Estadual Coronel João Martins, a Escola Estadual Governador Israel Pinheiro, primeira escola pública de segundo grau a ser instalada na cidade e a Escola Estadual Ituiutaba de 1º. e 2º, hoje denominada Escola Estadual Profa. Maria de Barros, criada em dezembro de 1965. No início da década de 1970 duas outras escolas públicas são instaladas na cidade, a Escola Estadual Antônio Souza Martins – Polivalente - e o Grupo Escolar “Rotary”.

A reflexão histórica das políticas públicas dos tempos ditatoriais reflete no acentuado aumento das escolas privadas em nível superior, sendo que, a reforma universitária de 1968 legitimou a ampliação de escolas superiores isoladas ao invés de ampliar vagas nas universidades públicas. Nesse contexto, em 1968, foram criadas as escolas superiores de Ituiutaba. Por iniciativa de empresários e profissionais liberais,

<sup>17</sup> OLIVEIRA, L.H.M.M. *História e Memória Educacional: o papel do Colégio Santa Tereza no processo escolar de Ituiutaba, no Triângulo Mineiro. (1939-1942).*

<sup>18</sup> REVISTA ACAIACA. Belo Horizonte: Acaiaca, 1953. p.116.

membros da Associação Comercial e Industrial de Ituiutaba, foi criada no dia 27 de setembro de 1968 a Escola de Administração de Ituiutaba – EAEI, obtendo a autorização do governo federal, para o funcionamento do curso de Administração, em 30 de março de 1970 e iniciando as suas atividades em 1º. de abril do mesmo ano. Em 1983 teve o nome alterado para Escola Superior de Ciências Administrativas de Ituiutaba e a partir de 1984, quando obteve autorização para o funcionamento do curso de Ciências Contábeis passou a ser denominada de Escola Superior de Ciências Contábeis e Administrativas de Ituiutaba – ESCCAI. A partir de 2004, com o funcionamento dos cursos de Turismo e Comunicação Social: Publicidade e Propaganda, o nome desta instituição passou a Faculdade Triângulo Mineiro – FTM.<sup>19</sup>

Em maio de 1968 foram nomeados pelo governador Magalhães Pinto os membros do conselho curador da Fundação Educacional de Ituiutaba – FEI - que fizeram a opção pela instalação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ituiutaba – FAFI. Em março de 1970 foi realizado o primeiro vestibular para os cursos de Ciências Biológicas, Matemática, Letras, Pedagogia e História e em 20 de maio, do mesmo ano, obteve a autorização para o funcionamento da FAFI, dando início às aulas no dia 25 de maio. No ano de 1972 começou a funcionar em prédio próprio e em 1973 teve autorizada a criação da segunda unidade de Ensino Superior, a Faculdade de Engenharia de Ituiutaba – FENI - com a instalação do curso de Engenharia Elétrica. No mês de junho de 1984 foi autorizado o funcionamento do curso de Agronomia e criada a terceira unidade de ensino, a Faculdade de Ciências Agrárias. Uma mudança na estrutura organizacional da instituição foi colocada em prática, com a fusão das faculdades, dando origem ao Instituto Superior de Ensino e Pesquisa de Ituiutaba – ISEPI – em fevereiro de 1986.<sup>20</sup>

Com a promulgação da Constituição Mineira em 1989 as comunidades acadêmicas do ISEPI, juntamente com a Fundação Educacional de Ituiutaba, fizeram a opção para integrar a recém criada Universidade do Estado Minas de Minas Gerais. A marca da UEMG possibilitou a criação de novos cursos como Direito, Psicologia, Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Química e outros, mas, os anos se passaram e o processo de estadualização não se concretizou e a FEIT tornou-se primeiramente uma unidade agregada à UEMG, posteriormente um Campus Fundacional e atualmente é uma Unidade Associada àquela Universidade. A instituição continua a depender das

<sup>19</sup> FURADO, W. A ESCCAI e o futuro regional.. *O Centenário*. Egil, 2001. p.61-66.

<sup>20</sup> ANDRADE, S.J. A FEIT/ISEPI na História de Ituiutaba. *O Centenário*. Ituiutaba: Egil, 2001. p.95-102.

mensalidades dos alunos para a sua manutenção, e a Universidade do Estado de Minas Gerais e os seus nove *campi* regionais nunca estiveram, verdadeiramente, na agenda de qualquer dos governadores que estiveram à frente da administração do Estado, desde 1989 quando a Assembléia Legislativa de Minas Gerais sonhou e criou, através da Lei, uma universidade pública e gratuita para o povo de Minas Gerais. Uma parcela considerável da população de Ituiutaba e do Pontal do Triângulo Mineiro acreditou e esperou pela estadualização da FEIT, muitos foram os que lutaram por ela e na luta inglória desceram.

### Histórico da Criação do *Campus* do Pontal - FACIP

No final do primeiro semestre do ano de 2003 o “Jornal do Pontal”, informativo diário de Ituiutaba, publicou uma matéria sobre providências, que estariam sendo tomadas, em busca da concretização do tão esperado “ensino público e gratuito” na cidade, através de um *campus* avançado da Universidade Federal de Uberlândia. A matéria trazia uma declaração do Deputado Estadual Ricardo Duarte afirmando que ações estavam sendo empreendidas, junto ao Ministério da Educação e à Reitoria da Universidade, com o propósito de que se efetivasse a criação do referido *campus*. Naquele momento, a informação circulou entre um misto de esperança, de descrença e, também, de um total descrédito. Porém, hoje, em meio ao avanço do processo de instalação do *Campus do Pontal*, da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal – FACIP, em Ituiutaba, a matéria ganha sentido e credibilidade.

Em reunião do Conselho Universitário da Universidade Federal de Uberlândia, no dia 27 de fevereiro de 2004, um dado nos mostra que um processo estava em curso: nas suas comunicações o Reitor, Prof. Arquimedes Diógenes Ciloni, disse “que a pedido dos deputados da cidade de Uberlândia e região, deverá ocorrer, no mês de março deste ano, uma reunião do Conselho Universitário e demais membros dos Conselhos Superiores, como convidados, para tratar da questão específica do crescimento da Universidade Federal de Uberlândia, analisando, assim, a proposta da ANDIFES de Expansão e Modernização do Sistema Público Federal de Ensino Superior.” (Ata do CONSUN, item 2.9, L. 122) Havia uma confluência de anseios, projetos e políticas públicas.

A reunião mencionada pelo Reitor ocorreu somente no dia 12 de janeiro de 2005 e foi discutida uma “Proposta de implementação de *campi* avançados da UFU, na região, de acordo com a contrapartida governamental (recursos novos aprovados no P.P.A. – Plano

Plurianual)". (Ata do CONSUN, item 3.2., L. 105) Na ocasião estavam presentes o Deputado Federal Gilmar Machado e o Deputado Estadual Ricardo Duarte, bem como, a Diretora de Ensino da UFU, Profa. Marisa Lomônaco de Paula Naves, na ocasião, "Presidente da Comissão para estudos e apresentar proposições sobre as possibilidades e condições de expansão da oferta de vagas nos cursos de graduação da UFU, criação de novos cursos na UFU, assim como abertura de cursos fora de sede". Iniciando a discussão desse ponto da pauta, a Professora Marisa apresentou resultados parciais de uma consulta que havia sido feita às Unidades Acadêmicas e que evidenciavam a disposição da UFU para o crescimento, especificamente à criação de cursos fora de sede ou criação de *campus* avançado, desde que garantidas as condições necessárias para a implantação e funcionamento dos cursos. (Ata do CONSUN, L. 123).

O Deputado Gilmar Machado manifestou a satisfação em discutir a expansão do sistema federal de ensino superior, pela primeira vez, possibilidade, esta, dada pelo Governo do Presidente Luis Inácio Lula da Silva (Ata do CONSUN, L. 130), enfatizando o trabalho do Governo para o aumento dos recursos para a educação em todos os níveis, previstos no Plano Plurianual, (L. 142) assim como, a recomposição de pessoal com mais de seis mil vagas para docentes e para técnico-administrativos. (L. 145) Falou do estímulo do governo para que as Universidades cresçam também regionalmente e manifestou o "desejo de que a UFU avance na região, em cidades pólos, e que o Governo Federal já previu recursos novos no orçamento de 2005 para Universidades que desejam expandir por meio de *campi* avançados". (L. 150) Disse, ainda, que a sua presença naquela reunião era para "ênfatisar o interesse de que a UFU cumpra o papel de expansão para atendimento à região do Rio Paranaíba, criando um *campus* na cidade de Ituiutaba, (L. 158) informando sobre o compromisso do Ministro Tarso Genro de liberar recursos para a expansão da UFU e "solicitou autorização do Conselho Universitário para iniciar a experiência na cidade de Ituiutaba". (L. 161)

O Deputado Ricardo Duarte colocou-se como defensor do ensino público e gratuito de 3º. Grau e que "comparecia à reunião para sensibilizar os Conselheiros da necessidade de atender a situação dos estudantes que desejam fazer curso superior e residem no Pontal do Triângulo Mineiro, que não tem nenhum curso universitário gratuito e possui uma população próxima a um milhão de habitantes", referindo-se, também à estrutura existente no *campus* da Fundação Educacional de Ituiutaba (FEIT), que poderia abrigar os cursos da UFU. (L. 165)

Seguiu-se um longo debate com diversas ponderações por parte dos Conselheiros e foi proposta uma votação para que a Reitoria constituísse uma comissão para visitar Ituiutaba, para estudar a demanda da cidade pelos cursos da UFU e conhecer o espaço físico já construído e que poderá estar disponível para um futuro *campus* avançado da UFU. O Reitor, Prof. Arquimedes, determinou que junto à comissão já existente se integrassem representantes das Unidades Acadêmicas favoráveis, Conselheiros<sup>21</sup>, representantes da Prefeitura de Ituiutaba e dos Deputados Gilmar Machado e Ricardo Duarte.

Na 4ª. Reunião do Conselho Universitário, ocorrida em 16 de maio de 2005, o Reitor, Prof. Arquimedes, lembrou a deliberação sobre a visita a Ituiutaba informando que a mesma estava prevista para o período entre 10 e 15 de junho, consultando Conselheiros que quisessem integrar o grupo<sup>22</sup>. (Ata do CONSUN, L. 103) A referida visita foi consumada no dia 27 de junho de 2005, iniciando a agenda com uma reunião, na sede do SESI, com o Prefeito Municipal, os Deputados da região, representantes das entidades de classe, das Instituições de ensino superior e representantes da comunidade. No período da tarde a Comissão da UFU visitou o Campus Universitário para conhecer as instalações da Faculdade Triângulo Mineiro (FTM) e da Fundação Educacional de Ituiutaba (FEIT), quando foi recepcionada por comitivas de alunos e professores de diversas escolas de ensino médio das redes pública e particular.

Nessa ocasião ocorreu uma reunião, no auditório do Bloco C da FEIT, com a comunidade acadêmica desta instituição, quando o Prof. Arquimedes falou aos presentes sobre a satisfação que sentia pela visita à cidade e ao *campus* da FEIT e FTM, dizendo que não queria fazer promessas e nem despertar esperanças vãs quanto à instalação de um *campus* avançado da UFU em Ituiutaba, posto que tudo dependeria de um longo e difícil processo. Um próximo passo seria a formação de uma comissão em Ituiutaba, com representantes da Prefeitura, dos deputados Ricardo Duarte e Romel Anísio, das duas instituições de ensino superior, do corpo docente e discente, para se juntar à comissão da UFU, com o objetivo de estudar a viabilidade de implantação do *campus*. Representantes do corpo docente, discente e técnico-administrativo da FEIT entregaram à Comissão um documento manifestando o desejo de que a instituição fosse encampada pela UFU, visto

<sup>21</sup> “Dispuseram-se os Conselheiros: Gabriel Henrique Jerônimo, Alfredo Júlio Fernandes Neto, Samuel do Carmo Lima e Vilmar Antônio de Faria”. (Ata do CONSUN, l. 189)

<sup>22</sup> “Dispuseram-se os Conselheiros Reinaldo C. Andraus, Silvana Guilardi, Humberto Aparecido de Oliveira Guido, Omar de Oliveira Diniz Neto, Marlene Terezinha de Muno Colesanti e Ivando Marques Abreu.” (Ata do CONSUN, l. 110)

que vinham envolvidos numa luta histórica por ensino público e gratuito. Em seguida o Reitor se retirou passando a presidência dos trabalhos ao Prof. Vitorino Alves da Silva, Pró-Reitor de Planejamento da UFU, que prosseguiu a reunião prestando esclarecimentos aos presentes.

A Portaria R no. 0829, de 21 de julho de 2005, constituiu a referida “Comissão com a finalidade de desenvolver estudos sobre a viabilidade de implantação de *campus* da Universidade Federal de Uberlândia na cidade de Ituiutaba-MG”, nomeando para a presidência da mesma o Prof. Vitorino Alves da Silva.<sup>23</sup> A comissão reuniu-se no dia 22 de julho, na sala de reuniões da Reitoria da UFU<sup>24</sup>, quando foram discutidas duas propostas em relação ao caminho a ser tomado no processo de estudos para viabilização da implantação do *campus*: A primeira seria a construção de novo *campus*: a Prefeitura de Ituiutaba faria doação de terreno e daria incentivos para o *campus*; os Deputados fariam emendas para recursos; o MEC concederia as vagas para docentes e técnico-administrativos (semelhante a Sorocaba e Unifesp). A segunda seria a de encampar os cursos já existentes, oferecidos pela FEIT e pela FTM, sendo esta a proposta mais importante. Seguiram-se as discussões, com muitas intervenções dos participantes, e ao final decidiu-se criar frentes de

<sup>23</sup> Foram nomeados: Profa. Marisa Lomônaco de Paula Naves, da Pró-Reitoria de Ensino; Profa. Sônia Aparecida Goulart de Oliveira da Faculdade de Engenharia Mecânica; Profa. Beatriz Ribeiro Soares do Instituto de Geografia; Profa. Sandra Morelli do Inst. De Genética e Bioquímica; Prof. Reinaldo Campos Andraus da Faculdade de Gestão e Negócios; Prof. Renan Billa da Pró-Reitoria de Recursos Humanos; Profa. Maria Amélia dos Santos do Inst. De Ciências Agrárias; Prof. Eduardo Nunes Guimarães, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação; Prof. Gabriel Humberto Munõs Palafox, Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis; Denise de Lima Duarte, Gabinete do Reitor; Elaine da Silveira Magali, Secretária-Geral; José Humberto Nozella, Procuradoria-geral; Vilmar Antônio de Faria, Divisão de Vigilância; Wilson Akira Shimizu, Prefeitura Universitária; Gabriel Henrique Jerônimo, Diretório Central dos Estudantes; Gilberto Neves, Rep. Do Dep. Federal Gilmar Machado; Prof. Ronald Costa Maciel, Rep. Dep. Estadual Ricardo Duarte; Ivan Abrão, Rep. Dep. Federal Romel Anísio Jorge; Isaías Tadeu Alves de Macedo, Rep. da Prefeitura Municipal de Ituiutaba; Luzia Aparecida de Souza, Rep. Fundação Educacional de Ituiutaba; Prof. Saulo de Moraes Garcia Júnior, Rep. FEIT; Profa. Dalva Maria de Oliveira Silva, Rep. dos Docentes da FEIT; Prof. José Maria Franco de Assis, Rep. Docentes FEIT; Márcio Paulo Rodrigues, Rep. Discentes FEIT; Profa. Helena Tereza Moura Carvalho, Coord. Ensino FEIT; Lindolfo Marques dos Santos, Rep. Faculdade Triângulo Mineiro; Prof. Wilter Furtado, Coord. Curso de Administração FTM; Oleir Borges Ferreira, Rep. Associação Comercial e Industrial de Ituiutaba, mantenedora da FTM; Prof. Sérgio Jerônimo de Andrade, Diretor Instituto Superior de Ensino e Pesquisa de Ituiutaba; Profa. Maria Mirza Cury Diniz, Diretora Instituto Superior de Educação de Ituiutaba.

<sup>24</sup> Além do Reitor Prof. Arquimedes, que presidiu a reunião, estiveram presentes: Thiago Jorge Florentino (Presidente Cons. Curador da FEIT); Prof. Elmiro Santos Resende, Vice-Reitor da UFU; Prof. Vitorino Alves da Silva, Presid. da Comissão; Prof. Gabriel H. M. Palafox; Gilberto Neves, José Humberto Nozella, Vilmar A. de Faria; Profa. Marisa Lomônaco P. Naves; Prof. Reinaldo C. Andraus; Elaine da Silveira Magali; Denise de L. Duarte; Prof. Saulo de M. G. Júnior; Ivan Abrão; Prof. José M. F. Assis; Márcio P. Rodrigues; Prof. Sérgio J. Andrade; Profa. Dalva Maria O. Silva; Ana Guaranis; Profa. Maria Mirza C. Diniz; Isaías Tadeu A. Macedo; Luzia Aparecida de Souza; Profa. Sônia Aparecida G. Oliveira; Prof. Renan Billa; Prof. Ronald C. Maciel; Deputado Estadual Ricardo Duarte; Lindolfo M. dos Santos; Oleir B. Ferreira; Eduardo Luiz Ferreira, Diretor Administrativo da FEIT; Eng. Wilson Akira Shimizu.

trabalho para a redação de um projeto que seria apresentado ao MEC no sentido de consultar sobre a viabilidade da proposta de encampação das instituições já existentes. Nessa reunião por sugestão do Prof. Arquimedes, aceita por todos os presentes, definiu-se que o nome do *campus* seria “*Campus do Pontal*”.

Em reunião do Conselho Universitário da UFU, no dia 31 de julho de 2005, (no item 3.2. da pauta) discutiu-se sobre o “*Campus do Pontal*. Foi apresentado Relatório final da Comissão de Expansão de Vagas (Processo 71/2003) quando a Profa. Marisa Lomônaco, presidente da referida comissão (Portaria R. n. 614, 8/7/2003), apresentou como princípios orientadores da Política de Expansão para a UFU, a responsabilidade e referência social; a qualidade do ensino a ser ofertado, a gratuidade e caráter público, recomendando que a expansão deveria estar associada à política de reposição e ampliação dos quadros docente e técnico-administrativo da Instituição; de uma política de saneamento das deficiências identificadas nos Cursos; do aperfeiçoamento dos cursos já existentes; da valorização da dedicação ao ensino, à pesquisa, à extensão e à administração; a uma política de utilização e otimização do uso do espaço e de melhoria das condições de infra-estrutura já disponíveis na Instituição.

Apresentou, ainda, como possibilidades de expansão a ampliação em 10% das vagas dos cursos já existentes; a abertura de cursos em turnos diferentes em que já funcionam; criação de cursos novos e, também, a abertura de cursos fora de sede. Disse, ainda, que através da consulta feita às Unidades Acadêmicas, via questionário, apurou-se que a despeito das dificuldades enumeradas, a Universidade Federal de Uberlândia possui condições favoráveis de expansão de cursos fora de sede. (Ata CONSUN, L. 342) Naquela ocasião, não foram feitas deliberações sobre o exposto, devido à falta de quorum.

O *Campus do Pontal* voltou à pauta na 8ª. Reunião do Conselho Universitário, realizada no dia 08 de outubro de 2005. Ocasão em que o Prof. Arquimedes D. Ciloni informou os Conselheiros sobre a visita à cidade de Ituiutaba; a área do *campus* já instalado, a Comissão formada para estudos sobre a viabilidade da implantação do *campus*, os seus integrantes, bem como, sobre a reunião da mesma para formulação de propostas. O Reitor ainda expôs sobre reunião de trabalho realizada no Ministério da Educação<sup>25</sup>, onde foi apresentado um cronograma exíguo para a implantação do *campus* no ano de 2006, bem

<sup>25</sup> Participaram da reunião no MEC: Prof. Vitorino A. da Silva, Eng. Wilson A. Shimizu e a Profa. Marisa Lomônaco.

como, as etapas a serem percorridas para a criação de *campi* avançados para Universidades Públicas Federais. (Ata CONSUN, L. 187)

Na seqüência da reunião o Prof. Vitorino A. da Silva, presidente da Comissão, apresentou um relatório detalhado sobre a visita a Ituiutaba. Informou os presentes sobre a entrega ao MEC de uma síntese do projeto de implantação do *campus*, versão não protocolada, pois, tratava-se de uma consulta, e manifestando interesse em participar do Projeto de Expansão do Ensino Superior do MEC. Este projeto já contava com destinação de recursos orçamentários definidos pelo Ministério do Planejamento e pelo Ministério da Fazenda, sob a coordenação do Gabinete da Presidência da República. Entretanto, a UFU não estava contemplada no mesmo.

Somente a partir da organização dada pelo MEC é que se deveria constituir um projeto oficial, caso a decisão fosse pela criação do “*Campus do Pontal*” mediante encampação da FEIT e da FTM, então, seria elaborado um Projeto Pedagógico com prazo mínimo de quatro anos; constituição dos parceiros (as prefeituras da região, as duas fundações que doariam os seus imóveis sem ônus para a UFU, as emendas ao orçamento feitas pelos Deputados e recursos do MEC); elaboração de um plano de trabalho e das providências para adequação das instalações físicas, equipamentos, despesas gerais de custeio e manutenção. Informou, ainda, que os prazos para realização do Convênio inicial, para os anos de 2006 e 2007, se encerrariam até o início do mês de dezembro de 2005. Após a discussão da proposta os Conselheiros decidiram que fossem apresentados mais detalhes pela Comissão, para que pudessem ser discutidos pelas Unidades Acadêmicas, antes da deliberação pelo Conselho. (Ata CONSUN, L. 211)

No dia 3 de novembro de 2005, a Comissão voltou a se reunir na Sala de Reuniões da Reitoria, com a presença de alguns membros da cidade de Ituiutaba, para discutir os custos do Projeto, que ainda não estava totalmente detalhado, para cumprir o prazo de 30 de novembro. Foram discutidas questões quanto ao número de vagas para docentes; com quais e quantos cursos trabalhar inicialmente; se abarcaria toda a estrutura existente ou desejada. Decidiu-se por apresentar o projeto abarcando toda a estrutura, considerando-se as dificuldades de implementação caso alguns cursos fossem incluídos e outros não. Foram constituídas três frentes de trabalho para viabilizar a conclusão do Projeto.

O Projeto “*Campus do Pontal*” voltou à pauta da 9ª. Reunião do Conselho Universitário, realizada no dia 18 de novembro de 2005, para “Apreciação e deliberação sobre o Projeto *Campus do Pontal*” O Reitor convidou, na maioria membros da Comissão,

para apresentarem o esboço do Projeto e, com a aquiescência do Conselho, foram convidados para a sala de reuniões representantes da comunidade de Ituiutaba.<sup>26</sup> O Prof. Arquimedes informou que o CONSUN deveria manifestar-se para que o Projeto pudesse ser encaminhado à SEsu/MEC até o dia 30 de novembro de 2005.

Representantes da cidade de Ituiutaba defenderam a luta pela federalização do ensino superior na região e ressaltaram que a estrutura da FEIT, oferecida à UFU, está saneada e preparada para a transição. O Prefeito, Fued Dib, firmou compromisso com o Projeto do *Campus* do Pontal e, em seguida, foram exibidos vídeos com informações sobre a FEIT e a FTM. Ao término da apresentação, o Reitor agradeceu a presença dos convidados e solicitou aos membros da Comissão que apresentassem o Projeto. Depois de muitas discussões e informações sobre as verbas para custeio, o Projeto foi submetido à deliberação do Conselho Universitário e foi aprovado por 27 votos favoráveis, 1 voto contrário e 6 abstenções. (Ata do CONSUN, L. 142)

A última reunião da Comissão de estudos para a implantação do *Campus* Pontal foi realizada no dia 28 de março de 2006. O Prof. Arquimedes informou que havia estado em Brasília no dia 23 de março, juntamente com o Prof. Vitorino A. da Silva, a Profa. Marisa Lomônaco Naves e o Eng. Wilson Shimizu, em reunião com assessores do Ministro da Educação para dirimir dúvidas sobre o Projeto. Informou à Comissão que decisões deveriam ser tomadas naquela reunião para que se pudesse dar andamento ao processo, que havia sofrido modificações significativas: não se tratava de federalização e nem encampação, como queria a Comissão, e nem mesmo a construção de um novo *campus*.

Tratava-se de um regime de parceria entre a UFU e as Instituições de Ensino Superior de Ituiutaba. Processo que, ao longo dos anos, significaria encampação. Existiam recursos de custeio para implantação de 16 cursos, sendo licenciatura e bacharelado, com extinção dos já existentes. Quarenta (40) vagas para docentes, sendo que, posteriormente, seriam 146 docentes (1 docente para cada 20 alunos). Após intenso debate chegou-se a decisões possíveis, considerando a evidente dificuldade de consenso devido à frustração dos anseios dos representantes de Ituiutaba.

Seriam oferecidos os Cursos integrados de Licenciatura e Bacharelado em: Ciências Biológicas, Física, Geografia, História, Matemática e Química; os Cursos de Bacharelado

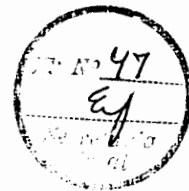
<sup>26</sup> Estiveram presentes os seguintes representantes de Ituiutaba e membros da Comissão: Gilberto Aparecido Severino, Luzia Aparecida de Souza, Márcio Paulo Rodrigues, Prof. Sérgio Jerônimo de Andrade, Prefeito Fued José Dib, Thiago Jorge Florentino, Isaías Tadeu A. de Macedo, Prof. Vitorino A. da Silva (Presidente), Marisa Lomônaco (Diretora de Ensino) e Wilson A. Shimizu (Prefeitura Universitária).

em Administração e Ciências Contábeis e Licenciatura em Pedagogia. Quanto ao concurso, os representantes dos docentes da FEIT defenderam a abertura de vagas para Mestres, considerando que muitos professores estariam impedidos de prestar o concurso se este fosse aberto somente para doutores. Gilberto Neves, assessor do Deputado Federal Gilmar Machado, afirmou que este havia garantido que a Portaria do MEC não definiria se as vagas seriam para mestres ou doutores. O Reitor, então, afirmou que caberia às Unidades Acadêmicas definirem essa questão, pois as mesmas são autônomas para decidir. Foi solicitado ao Prof. Arquimedes que fizesse um empenho junto às mesmas para que essa reivindicação pudesse ser atendida.

O *Campus* do Pontal voltou a ser citado na 2ª. Reunião do Conselho Universitário, realizada no dia 31 de março de 2006, mediante comunicado do Reitor sobre a publicação da Portaria 75 do MEC, de 30 de março de 2006, que liberou vagas para docentes, para o Projeto de Expansão. Entretanto, o assunto não pôde ser incluído na pauta e uma reunião extraordinária seria convocada para a próxima semana. A referida reunião aconteceu no dia 7 de abril de 2006, quando o Reitor informou que aos Conselheiros que a Comissão presidida pelo Prof. Vitorino Alves da Silva havia finalizado os seus trabalhos, comunicando, também, que a Portaria no. 853 de 6 de abril de 2006, do Ministro de Estado da Educação efetivara o provimento de trinta e duas (32) vagas para a UFU *Campus* do Pontal e que a Comissão, juntamente com os coordenadores de Curso havia proposto a criação de oito cursos de Graduação. (Ata CONSUN, L. 46)

O Prof. Reinaldo Campos Andraus, Relator do “Projeto UFU *Campus* do Pontal”, Processo 63/2005 leu o Parecer favorável à criação do “*Campus* Avançado do Pontal”, com a criação dos cursos propostos pela Comissão. (Ata CONSUN, L. 50) O Prof. Arquimedes D. Ciloni informou os Conselheiros sobre reunião ocorrida, no dia 6 de abril de 2006, com os Coordenadores dos Cursos de Física, Química, Matemática, Ciências Biológicas, Pedagogia, História, Geografia e Administração, que deveriam ser oferecidos inicialmente pela UFU, *Campus* do Pontal, e, ainda, que as vagas para docentes deveriam ser preenchidas, por concurso público, até o dia 3 de julho de 2006.

Os professores Vitorino A. da Silva e Marisa Lomônaco esclareceram dúvidas dos Conselheiros e os mesmos solicitaram prazo para discutir, junto às Unidades Acadêmicas, a proposta de curso integrado de Licenciatura e Bacharelado, bem como, sobre o perfil dos docentes e a autonomia do *Campus* Avançado. O Procurador Geral, José Humberto Nozella informou que o *Campus* seria uma Unidade da Universidade Federal de Uberlândia. Diante

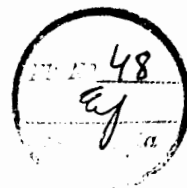


das discussões os Conselheiros solicitaram alterações no Parecer e o mesmo foi aprovado por aclamação. O nome do *Campus* também foi matéria de discussão, sendo apresentadas sugestões e votada a proposta da denominação: “Faculdade de Ciências Integradas do Pontal – FACIP” e aprovada por vinte e nove votos favoráveis; um voto contrário e quatro abstenções. (Ata CONSUN, L. 119).

Foi publicada a Resolução no. 04/2006, *Ad Referendo* do Conselho Superior, dando nova redação ao artigo 2º. da Resolução 02/2006, inserindo na proposta inicial de implantação do *Campus* do Pontal, o Curso de Graduação em Ciências Contábeis. O Artigo 2º. da Resolução aprovou a criação dos cursos, já mencionados acima, e determinou o número de vagas. A Resolução entrou em vigor na data de 2 de maio de 2006 e foi ratificada pelo Conselho Universitário na 5ª. Reunião, realizada no dia 30 de junho de 2006. As Unidades Acadêmicas definiram o perfil dos docentes a serem contratados e realizaram os concursos entre o final do mês de maio e mês de junho de 2006.

As posses dos professores concursados ocorreram entre o dia 4 e 22 de setembro de 2006. No dia 4 de setembro às 9 horas, no Salão do Líder Hotel, tomaram posse dezoito professores, em sessão solene, com a presença do Ministro de Estado da Educação, Fernando Haddad, que naquela ocasião inaugurou a Sede Administrativa da Universidade Federal de Uberlândia – *Campus* do Pontal, situada na Avenida José João Dib. Naquela ocasião foi anunciada, pelo Prefeito Fued Dib, negociação entre a Prefeitura de Ituiutaba e os empresários Gerson e Maurício Baduy, a doação de terreno de 500000 m<sup>2</sup>, no Bairro Tupã, para a construção do *Campus* do Pontal.

A concretização deste Projeto, sonho alimentado pela maioria, quase absoluta, de famílias que habitam o Pontal do Triângulo Mineiro, é resultado de uma decisão política de um Governo que privilegia a população historicamente excluída dos benefícios gerados pela riqueza desse país; é resultado, também, de uma somatória de forças onde se encontraram a vontade política; o compromisso com a universidade pública, gratuita e de qualidade, a crença na possibilidade de construção de uma sociedade justa e igualitária; em uma universidade que seja a porta de entrada para a concretização dos ideais de igualdade e de justiça social.



# **ANEXO 2**

**Normas para Organização e Funcionamento das Práticas  
de Formação Pedagógica**

# **Normas para Organização e Funcionamento das Práticas de Formação Pedagógica**

## **DA CONCEITUAÇÃO E COMPOSIÇÃO**

Artigo 1º As práticas de formação pedagógica constituem o conjunto de atividades desenvolvidas em algumas disciplinas do núcleo de formação pedagógica e os estágios supervisionados, com a finalidade básica de promover formação de professores de Física.

Parágrafo único. Por exigência da resolução CNE/CP 2 de 19 de fevereiro de 2002, as práticas de formação pedagógica terão no mínimo 800 h, divididas em 400 h de estágio mais 400 h de práticas em disciplinas ao longo do curso.

Artigo 2º – As disciplinas que compõem as práticas de formação pedagógica são:

- I. Didática
- II. Política e Gestão da Educação
- III. Psicologia da Educação
- IV. Metodologia de Ensino de Física I
- V. Metodologia de Ensino de Física II
- VI. Instrumentação para o Ensino de Física I
- VII. Instrumentação para o Ensino de Física II
- VIII. Construção do conhecimento em Física
- IX. Projetos Integrados de Prática Educativa
- X. Estágios supervisionados I, II, III e IV

Parágrafo único. As disciplinas que compõem as práticas de formação pedagógica se articularão entre si, de forma que tenham uma continuidade e levem o acadêmico a colocar em prática soluções formuladas para as problematizações da prática educativa.

Artigo 3º – As práticas de formação pedagógica permearão toda a formação inicial do professor.

## DOS OBJETIVOS

Artigo 4º – O objetivo geral das práticas de formação pedagógica é o de oportunizar o conhecimento e intervenção em escolas de Educação Básica, antecipando o contato com o futuro ambiente de trabalho, promovendo sua formação inicial efetiva como professor, além de contribuir para a melhoria do ensino de física nas referidas escolas.

Artigo 5º – Os objetivos específicos das práticas pedagógicas são:

- I. A observação sistemática e a integração ao contexto escolar;
- II. Fomentar a prática em instituições de ensino formais e não-formais;
- III. O desenvolvimento de ações didáticas testando, aplicando e sistematizando os conhecimentos apreendidos nos diferentes tempos e espaços curriculares;
- IV. A identificação, a análise e a busca de alternativas para as situações-problema do cotidiano escolar;
- V. O desenvolvimento de pesquisas na área de Ensino de Física a partir da problematização e vivência das situações;
- VI. O desenvolvimento de sua capacidade investigativa e produtiva que contribua para sua formação básica, profissional, científica, artística e sócio - política.
- VII. Desenvolver o conceito de educação como prática transformadora;
- VIII. Fomentar a reconstrução dos saberes acadêmicos, o questionamento e a reflexão contínua sobre a prática pedagógica;
- IX. Propiciar situações e experiências de docência que aprimorem a formação profissional;
- X. Articular a formação profissional à respectiva prática;
- XI. Intensificar a interação entre o Curso de Graduação em Física e as demais instituições educacionais locais e regionais.

## DOS PRINCÍPIOS E METODOLOGIAS

Artigo 6º – As práticas de formação pedagógica serão desenvolvidas com ênfase nos procedimentos de observação, reflexão e ações educativas, visando à análise de situações contextualizadas, com registros e debate dessas observações.

Parágrafo único – Os procedimentos da observação, quando realizados, deverão incluir análise de contexto e detecção das prioridades da Escola.

Artigo 7º As atividades serão desenvolvidas de forma articulada e/ou complementares ao planejamento dos professores da escola.

Artigo 8º – As atividades de formação pedagógica que necessitem de observação e ação direta poderão ser enriquecidas com tecnologias de informação, tais como o computador e o vídeo, narrativas dos professores, produção dos alunos e estudo de casos.

### **DAS ESCOLAS-SEDE PARA EXECUÇÃO DAS PRÁTICAS DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA**

Artigo 9º – As escolas-sede, onde os projetos de prática pedagógica ocorrerão, deverão ser conveniadas com a UFU para este fim.

Parágrafo único. Estas instituições poderão pertencer à rede federal, estadual, municipal ou particular de ensino.

Artigo 10º. Na definição dos campos, os professores da Prática de Formação Pedagógica deverão observar, além das normas legais vigentes, os seguintes critérios:

- I. Será dada prioridade às escolas da rede pública de ensino;
- II. As atividades de formação pedagógica deverão ser desenvolvidas, preferencialmente, em instituição distinta do local de trabalho do aluno, quando for o caso;
- III. A instituição campo deverá assumir, tanto quanto possível, as propostas de trabalho do aluno, como ações voltadas tanto para o seu aperfeiçoamento quanto para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

### **DAS NORMAS PARA AS DISCIPLINAS PIPEs**

Artigo 11º – Os PIPE's serão oferecidos do primeiro ao quinto período, de forma integrada às outras disciplinas, permitindo a vivência dos conhecimentos sobre diversos enfoques: teóricos, experimentais e educacionais.

Artigo 12º – São atribuições dos professores:

- I. Fornecer embasamento teórico para a realização das atividades e pesquisas;
- II. Orientar na construção, execução e análise dos instrumentos utilizados na pesquisa e na prática pedagógica;
- III. Definir o conteúdo e a forma de apresentação do relatório ou projeto da disciplina no Seminário de Prática Educativa;
- IV. Receber e assinar, ao final do semestre, o Registro de Atividades da disciplina;
- V. Contribuir para o planejamento do Seminário de Prática Educativa;
- VI. Orientar o grupo de alunos sob a sua responsabilidade na condução dos trabalhos;
- VII. Instruir os alunos sobre o comportamento ético dentro e fora da instituição campo;
- VIII. Acompanhar o Registro das Atividades para tomar ciência das ações desenvolvidas nas instituições campo;
- IX. Orientar a elaboração e escrita dos produtos finais produzidos ao longo dos semestres letivos;
- X. Avaliar os alunos.

Artigo 13º – São atribuições dos alunos:

- I. Possuir disponibilidade de horas extra, carga horária de aula dos cursos para realização do trabalho nas instituições campo;
- II. Apresentar o cronograma de trabalho;
- III. Comparecer às reuniões marcadas pelos professores responsáveis;
- IV. Identificar-se junto à instituição onde realizará o trabalho, como aluno da FACIP-UFU;
- V. Conduzir-se, em todas as situações, como aluno da FACIP-UFU;

- VI. Justificar suas faltas, com antecedência, ao responsável no campo e aos professores responsáveis;
- VII. Cumprir as normas disciplinares da instituição campo e preservar o sigilo das informações;
- VIII. Ao término do semestre letivo, apresentar ao responsável pela instituição, os resultados do trabalho;
- IX. Controlar o total de horas práticas necessárias para a disciplina;
- X. Realizar a exposição do relatório ou projeto para a comunidade no Seminário de Prática Educativa;
- XI. Dar a devolutiva do trabalho à instituição campo;
- XII. Apresentar, quando solicitado, o Registro de Atividades com todos os dados preenchidos;
- XIII. Registrar todo o procedimento da disciplina;
- XIV. Elaborar e apresentar todos os trabalhos acadêmicos solicitados.

#### **DAS NORMAS PARA AS DISCIPLINAS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS**

Artigo 14<sup>o</sup> – Cada uma das disciplinas denominadas de Estágios Supervisionados estará sob a responsabilidade de um professor.

§ 1 – Os Estágios Supervisionados serão oferecidas do sexto ao nono período no curso diurno e do sétimo ao décimo período no curso noturno, divididos em quatro estágios, e totalizarão 400 h.

§ 2 – Os alunos que exerçam atividade docente regular na Educação Básica poderão ter redução da carga horária do estágio curricular supervisionado até o máximo de 200 (duzentas) horas, conforme regulamentação do Colegiado do Curso.

Artigo 15<sup>o</sup> – São atribuições do professor:

- I. Instruir os alunos sobre o comportamento ético dentro e fora da instituição campo;
- II. Orientar os encaminhamentos nas instituições campo;

- III. Fornecer embasamento teórico para a realização da pesquisa;
- IV. Orientar na construção, execução e análise dos instrumentos utilizados na pesquisa e na prática pedagógica;
- V. Estabelecer contato com as instituições campo, quando necessário;
- VI. Receber e assinar, ao final do semestre, o Registro de Atividades de Estágio Supervisionado;
- VII. Orientar a elaboração e escrita dos produtos finais produzidos ao longo dos semestres letivos;
- VIII. Avaliar o estagiário

Artigo 16º – São atribuições dos alunos:

- I. Possuir disponibilidade de horas extra, carga horária de aula dos cursos para realização do trabalho nas instituições campo;
- II. Apresentar o cronograma de trabalho;
- III. Comparecer às reuniões marcadas pelo professor;
- IV. Identificar-se junto à instituição onde realizará o trabalho, como aluno da FACIP-UFU;
- V. Conduzir-se, em todas as situações, como aluno da FACIP-UFU;
- VI. Justificar suas faltas, com antecedência, ao responsável no campo e ao professor;
- VII. Cumprir as normas disciplinares da instituição campo e preservar o sigilo das informações;
- VIII. Ao término do semestre letivo, apresentar ao responsável pela instituição, os resultados do trabalho;
- IX. Dar a devolutiva do trabalho à instituição campo;
- X. Apresentar, quando solicitado, o Registro de Atividades com todos os dados preenchidos;

XI. Registrar todo o procedimento do estágio;

XII. Elaborar e apresentar todos os trabalhos acadêmicos solicitados

### **DA AVALIAÇÃO**

Artigo 17º – Nas disciplinas de PIPEs, os alunos terão que apresentar o registro das atividades realizadas e problematizadas pela articulação teoria e prática vivenciadas ao longo de cada período letivo, utilizando como sugestões: memorial reflexivo, portfólio, relatório, etc.

Artigo 18º – Nos Estágios Supervisionados, os alunos terão que apresentar o registro das atividades realizadas.

Artigo 19º – Para aprovação nos PIPEs e Estágios Supervisionados será exigido o mínimo de 75% de frequência, tanto na parte teórica quanto na parte de atividades de campo, quando couber, e aproveitamento mínimo semestral de 60%.

Parágrafo único. Quando em atividade de regência de classe no Estágio Supervisionado, não serão admitidas faltas sem a devida justificativa, devido às características peculiares desta modalidade, sendo que se houver a falta sem justificativa, o aluno será considerado reprovado na respectiva disciplina.

### **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

Artigo 20º – Caso necessário o Colegiado do Curso definirá em Resolução específica outras normas e diretrizes para os PIPEs e/ou Estágios Supervisionados.

Artigo 21º – Os casos omissos serão resolvidos pelo colegiado do curso.

# ANEXO 3

**Normas para Atividades Complementares**

**Normas das Atividades Complementares Acadêmico-Científico-Culturais**

Artigo 1º - As atividades acadêmico-científicas complementares constituem o conjunto de atividades desenvolvidas pelo estudante com a finalidade básica de promover a sua formação mais geral.

Artigo 2º – O estudante deverá cumprir um mínimo de 200 horas de participação em atividades acadêmico-científicas complementares.

Parágrafo único - as atividades a que refere o caput são, inicialmente, as seguintes, com as devidas cargas horárias máximas estabelecidas na pontuação da tabela abaixo:

Atividade	Pontuação máxima
Projeto e/ou atividade de ensino (PIBEG, cursinho alternativo, etc.)	100
Projeto de pesquisa (PIBIC, estágio voluntário extracurricular)	100
Projeto de extensão (organização de eventos, cursos palestras, etc.)	100
Apresentação de trabalho em evento científico-cultural local	120
Apresentação de trabalho em evento científico-cultural nacional	150
Apresentação de trabalho em evento científico-cultural internacional	150
Participação em evento científico-cultural local	100
Participação em evento científico-cultural nacional	100
Participação em evento científico-cultural internacional	150
Grupo de estudos de temas específicos	100
Visita técnica orientada a centros de excelência	50
Monitoria	100
Representação estudantil	50
Disciplina facultativa	120
Atividade acadêmica à distância	100
Prêmio recebido	150
Publicação de artigo científico em revistas indexadas	150
Publicação de artigo científico em revistas não-indexadas	100
Atuação voluntária em Programas de Difusão da Ciência	50
Participação em Seminário de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	80
Participação em Atividades Especiais de Ensino, Pesquisa e Extensão	80

Artigo 3º – A participação em projeto e/ou atividade de ensino, projeto de pesquisa e projeto de extensão será pontuada por ano de participação.

Artigo 4º – A pontuação relacionada à apresentação de trabalhos será feita por trabalho apresentado por evento, sendo a pontuação dividida equitativamente entre os estudantes autores do trabalho. Essa pontuação será de 40 h por trabalho apresentado em evento local, 50 h em evento nacional, e 75 h em evento internacional.

Artigo 5º – A pontuação pela participação em eventos científico-culturais será feita por evento e não pela participação em diferentes atividades num mesmo evento.

Artigo 6º – A pontuação pela participação em grupo de estudos será feita por cada semestre de efetiva participação.

Artigo 7º – A pontuação pela participação em visitas técnicas será de 25 h por visita.

Artigo 8º – A pontuação por monitoria corresponderá ao equivalente em horas-aula reservada à monitoria

Artigo 9º – A pontuação por representação estudantil será de 25 h por semestre.

Artigo 10º – A pontuação pela aprovação em disciplina facultativa será feita por hora-aula da disciplina cursada.

Artigo 11º – A pontuação pela participação em atividade acadêmica à distância, na qualidade de tutor, monitor, estagiário, bolsista, ou qualquer outra forma de colaboração na oferta da atividade, será de 50 h por atividade semestral.

Artigo 12º – A participação por prêmio recebido será correspondente à 150 h por prêmio.

Artigo 13º – A pontuação relacionada à publicação de trabalhos será de 150 h por trabalho publicado em revistas indexadas, e de 50 h em revistas não-indexadas.

Artigo 14º – A pontuação por participação voluntária em programas relacionados à difusão da ciência será de 25 h semestrais por programa.

Artigo 15º - A pontuação por participação em seminário de defesa de TCC será de 10 h por participação;

Artigo 16º - A participação em Atividades Especiais de Ensino, Pesquisa e Extensão será de 40 h semestrais por trabalho.

Artigo 17º - As pontuações referentes ao Artigo 3º (Participação em Projetos), Artigo 5º (Participação em Eventos Científico-Culturais), Art. 6º (Grupos de Estudo), Artigo 7º (Visitas Técnicas), Art. 11º (Atividades Acadêmicas à Distância), Art. 14º (Difusão da Ciência), Art. 16º (Atividades Especiais), também podem ser contabilizadas proporcionalmente ao período de participação do estudante na atividade, ou conforme critério estabelecido pelo Colegiado de Curso conforme as características da atividade (local da realização, número de horas, importância para a formação do aluno, etc.).

Artigo 18º - O Colegiado de Curso terá autonomia para pontuar e validar qualquer atividade não mencionada acima.

Artigo 19º – A contabilização da carga horária em cada atividade será feita mediante apresentação de documento comprobatório de participação, emitido pelo professor responsável pela atividade, ou pelo órgão legalmente responsável, desde que essa atividade ainda não tenha sido contabilizada.

# EMENTAS

**Curso de Graduação em Física: Licenciatura**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE: 1º		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ( )	90	0	90

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Instrumentalizar o estudante na linguagem matemática, assim como conceitos e idéias relacionadas ao estudo de limite, continuidade, diferenciação e integração de funções de uma variável real, que são conhecimentos fundamentais às ciências básicas e tecnológicas. Apresentar ao aluno aplicações do cálculo diferencial em várias áreas do conhecimento, particularmente na Física.

EMENTA

Funções reais de uma variável real: limite e continuidade; derivada; derivação implícita, Teorema do Valor Médio; Teorema de Weierstrass; Máximos e mínimos de funções, alguns modelos matemáticos simples; Regra de L'Hospital; Integral definida; Técnicas de Integração; Integral Imprópria; Aplicações.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. LIMITE DE UMA FUNÇÃO

- 1.1. A definição de limite.
- 1.2. Limites laterais.
- 1.3. Operações com limites.
- 1.4. O teorema do confronto ("sanduíche").
- 1.5. Conservação do sinal do limite.
- 1.6. Limites fundamentais.
- 1.7. Limites infinitos de funções: definição e propriedades relativas e operações com funções.

- 1.8. Limites no infinito: definições e propriedades relativas a operações com funções.
- 1.9. Assíntotas horizontais e verticais.

## 2. CONTINUIDADE

- 2.1. Continuidade num ponto e propriedades.
- 2.2. Continuidade num intervalo: Teorema do Valor Intermediário e o Teorema de Weierstrass.

## 3. A DERIVADA

- 3.1. A derivada num ponto: definição, interpretações e taxa de variação.
- 3.2. Derivabilidade x continuidade.
- 3.3. Derivadas de somas, produtos e quocientes de funções.
- 3.4. A regra da cadeia e taxas de variação vinculadas.
- 3.5. Derivada de uma função dada implicitamente.

## 4. O TEOREMA DO VALOR MÉDIO E APLICAÇÕES

- 4.1. Máximos e mínimos locais e globais e pontos críticos.
- 4.2. O Teorema de Rolle e o Teorema do Valor Médio.
- 4.3. Regras de L'Hospital.
- 4.4. Estudo do crescimento de funções.
- 4.5. Derivadas de ordem superior a um; fórmula de Taylor e análise completa de pontos críticos.
- 4.6. Concavidade de gráficos de funções, pontos de inflexão e classificação de pontos críticos.

## 5. A INTEGRAL DEFINIDA

- 5.1. Somas de Riemann, funções integráveis e a integral definida.
- 5.2. Integral indefinida, primitiva, o Teorema Fundamental do Cálculo e Teorema do Valor Médio para integrais.
- 5.3. Área entre duas curvas representadas por gráficos de funções.

## 6. TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO

- 6.1. Integração por substituição (mudança de variáveis nas integrais).
- 6.2. Integração por partes.
- 6.3. Integração de funções racionais (frações parciais).
- 6.4. Integração por substituições trigonométricas.

## 7. INTEGRAIS IMPRÓPRIAS

- 7.1. Intervalos limitados.
- 7.2. Intervalos ilimitados.

## 8. APLICAÇÕES DA INTEGRAL

- 8.1. Cálculo do comprimento de um arco.
- 8.2. Cálculo de volume: de sólidos de revolução e de sólidos de secções paralelas conhecidas.
- 8.3. Cálculo de área de uma superfície de revolução.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- 1) GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*, vol. 1. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- 2) THOMAS, G. B. *Cálculo*, vol. 1. 11. Ed. São Paulo: Addison Wesley/Pearson, 2008.
- 3) STEWART, J. *Cálculo*, vol. 1. 6. Ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- 4) SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*, vol. 1. São Paulo: McGraw Hill, 1987.

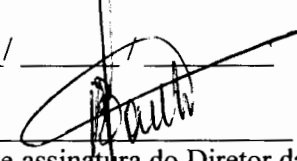
### Bibliografia Complementar:

- 5) LEITHOLD, L. *O Cálculo com Geometria Analítica*, vol. 1. São Paulo: Harbra, 1994.
- 6) LARSON, S.; EDWARDS, B. H. *Cálculo com Aplicações*. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- 7) AVILA, G. *Cálculo das Funções de uma Variável*. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- 8) BOULOS, P. *Cálculo Diferencial e Integral*, vol. 1. Makron Books, 1999.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador

Prof. Odete Aparecida Viana  
Coordenadora do Curso de Física - Portaria R nº 10/09

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odete Aparecida Viana  
Diretora - Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 2º

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ( )

60

0

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Diferencial e Integral I.

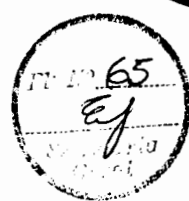
CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e idéias relacionadas ao estudo de funções de várias variáveis reais e suas aplicações.

EMENTA

Funções de uma variável real a valores em  $\mathbb{R}^n$ ; Funções de várias variáveis reais a valores reais, limite e continuidade, derivadas parciais, funções diferenciáveis, regra da cadeia, gradiente e derivada direcional, derivadas parciais de ordens superiores; Teorema do valor médio; Fórmula de Taylor; Máximos e mínimos; Seqüências e séries de números reais.



## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

### 1. FUNÇÃO DE UMA VARIÁVEL REAL A VALORES EM $\mathbb{R}^n$

- 1.1 Função de uma variável real a valores em  $\mathbb{R}^2$ .
- 1.2 Função de uma variável real a valores em  $\mathbb{R}^3$ .
- 1.3 Operações com funções de uma variável real a valores em  $\mathbb{R}^n$ .
- 1.4 Limite e continuidade.
- 1.5 Derivada.
- 1.6 Integral.
- 1.7 Comprimento de curva.

### 2. FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS REAIS A VALORES REAIS

- 2.1 Funções de duas variáveis reais a valores reais.
- 2.2 Gráfico e curvas de nível.
- 2.3 Funções de três variáveis reais a valores reais. Superfícies de nível.
- 2.4 Limite.
- 2.5 Continuidade.
- 2.6 Derivadas parciais de funções de duas variáveis.
- 2.7 Definição de função diferenciável.
- 2.8 Definição.
- 2.9 Plano tangente e reta normal.
- 2.10 Diferencial.
- 2.11 O vetor gradiente.
- 2.12 Regra da cadeia.
- 2.13 Derivação de funções definidas implicitamente. Teorema da Função Implícita.
- 2.14 Gradiente de uma função de duas variáveis: interpretação geométrica.
- 2.15 Gradiente de uma função de três variáveis: interpretação geométrica.
- 2.16 Derivada direcional.
- 2.17 Derivada direcional e gradiente.
- 2.18 Definição de derivadas parciais de ordens superiores.
- 2.19 Aplicações da regra da cadeia envolvendo derivadas parciais de ordens superiores.

### 3. TEOREMA DO VALOR MÉDIO. FÓRMULA DE TAYLOR COM RESTO DE LAGRANGE

- 3.1 Teorema do valor médio.
- 3.2 Funções com gradiente nulo.
- 3.3 Relação entre funções com mesmo gradiente.
- 3.4 Polinômio de Taylor de ordem 1.
- 3.5 Polinômio de Taylor de ordem 2.
- 3.5 Fórmula de Taylor com resto de Lagrange.

### 4. MÁXIMOS E MÍNIMOS

- 4.1 Pontos de máximo e pontos de mínimo.
- 4.2 Condições necessárias para que um ponto interior ao domínio de  $f$  seja um extremante local de  $f$ .
- 4.3 Uma condição suficiente para um ponto crítico ser um extremante local.
- 4.4 Máximos e mínimos sobre um conjunto compacto.



- 4.5 O método dos multiplicadores de Lagrange para determinação de candidatos a extremantes locais condicionados.  
4.6 Aplicações.

## 5. SEQUÊNCIAS E SÉRIES DE NÚMEROS REAIS

- 5.1 Sequências.  
5.2 Séries numéricas.  
5.3 Testes de convergência para séries numéricas.

## BIBLIOGRAFIA

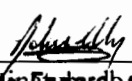
### Bibliografia Básica:

- 1) GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*, vol. 2. São Paulo: LTC, 2001.
- 2) STEWART J. *Cálculo*, vol. 2. São Paulo: Thomson Learning, 2005.
- 3) THOMAS. G. B. *Cálculo*, vol. 2. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

### Bibliografia Complementar:

- 4) BOULOS, P. *Introdução ao Cálculo*, vol. 2. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1974.
- 5) BASSANEZI, R.C. *Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática*. São Paulo: Contexto, 2002.
- 6) LANG S. *Cálculo*, vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1971.
- 7) LEITHOLD. L. *O Cálculo com Geometria Analítica*, vol. 2. São Paulo: Harbra, 1994.
- 8) AVILA, G. *Cálculo das Funções de uma Variável*. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador da  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléia Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R. nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ( )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Diferencial e Integral II.

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e idéias relacionadas ao estudo da derivação e integração de funções de várias variáveis reais e de funções vetoriais, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas. Apresentar ao aluno aplicações do cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis reais e de funções vetoriais em várias áreas do conhecimento, particularmente em Física.

EMENTA

Integrais duplas; Integrais triplas; Funções de várias variáveis reais a valores vetoriais; Integrais de linha; Teorema de Green; Área e integral de superfície; Fluxo de um campo vetorial; Teorema da Divergência ou de Gauss; Teorema de Stokes no espaço.

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

### 1. INTEGRAIS DUPLAS

- 1.1. Soma de Riemann.
- 1.2. Definição de integral dupla.
- 1.3. Conjunto de conteúdo nulo.
- 1.4. Uma condição suficiente para integrabilidade de uma função sobre um conjunto limitado.
- 1.5. Propriedades da integral.
- 1.6. Cálculo da integral dupla.
- 1.7. Teorema de Fubini.
- 1.8. Mudança de variáveis na integral dupla.

### 2. INTEGRAIS TRIPLAS

- 2.1. Definição de integral tripla.
- 2.2. Conjunto de conteúdo nulo.
- 2.3. Uma condição suficiente para integrabilidade de uma função sobre um conjunto limitado.
- 2.4. Redução do cálculo de uma integral tripla a uma integral dupla.
- 2.5. Mudança de variáveis na integral tripla.
- 2.6. Coordenadas esféricas e cilíndricas.

### 3. FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS REAIS A VALORES VETORIAIS

- 3.1. Função de várias variáveis reais a valores vetoriais.
- 3.2. Campo vetorial.
- 3.3. Rotacional.
- 3.4. Divergente.
- 3.5. Limite e continuidade.
- 3.6. Derivadas parciais.

### 4. INTEGRAIS DE LINHA

- 4.1. Integral de um campo vetorial sobre uma curva.
- 4.2. Mudança de parâmetro.
- 4.3. Integral de linha sobre uma curva de classe  $C^1$  por partes.
- 4.4. Integral de linha relativa ao comprimento de arco.

### 5. TEOREMA DE GREEN

- 5.1. Teorema de Green para retângulos.
- 5.2. Teorema de Green para conjunto com fronteira  $C^1$  por partes.
- 5.3. Teorema de Stokes no plano.
- 5.4. Teorema da divergência no plano.

### 6. ÁREA E INTEGRAL DE SUPERFÍCIE

- 6.1. Superfícies.
- 6.2. Plano tangente.
- 6.3. Área de superfície.
- 6.4. Integral de superfície.

## 7. FLUXO DE UM CAMPO VETORIAL. TEOREMA DA DIVERGÊNCIA OU DE GAUSS

- 7.1. Definição e cálculo de fluxo de um campo vetorial.
- 7.2. Teorema da Divergência ou de Gauss.

## 8. TEOREMA DE STOKES NO ESPAÇO

- 8.1. Teorema de Stokes no espaço.

## BIBLIOGRAFIA


### Bibliografia Básica:

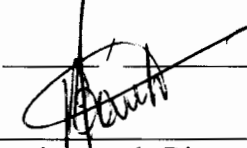
- 1) GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*, vol. 3. São Paulo: LTC, 2002.
- 2) THOMAS, G. B. *Cálculo*, vol. 2. São Paulo: Addison Wesley, 2002.
- 3) BOUCHARA, J. et. al. *Cálculo Integral Avançado*. São Paulo: USP, 1999.

### Bibliografia Complementar:

- 4) LEITHOLD, L. *O Cálculo com Geometria Analítica*. São Paulo: Harbra, 1994.
- 5) WILLIANSO, R. E.; CROEWLL, R. H.; TROTTER, H. F. *Cálculo de Funções Vetoriais*, vol. 1 e 2. São Paulo: LTC, 1974.
- 6) STEWART, J. *Cálculo*, vol. 2. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
- 7) KAPLAN, W. *Cálculo Avançado Vol. 1*. 8. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.
- 8) PISKUNOV, N. *Cálculo Diferencial e Integral Vol. 2*. 3. Ed. Moscow: Mir, 1977.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odaíza Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: GEOMETRIA ANALÍTICA

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 1º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ( )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Conhecer a álgebra de vetores e aplica-la ao estudo da Geometria Plana e Espacial.

EMENTA

Vetores no plano e no espaço; Retas no plano e no espaço; Planos; Posições relativas entre retas; Posições relativas entre retas e planos; Posições relativas entre planos; Distâncias e ângulos; Coordenadas polares; Cônicas; Superfícies quádricas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. VETORES

- 1.1 Noção Intuitiva.
- 1.2 Operações.
- 1.3 Vetores no Plano.
- 1.4 Vetores no Espaço.
- 1.5 Produto Escalar.

1.6 Produto Vetorial.

## 2. RETAS E PLANOS

- 2.1 Equação vetorial e equações paramétricas de uma reta.
- 2.2 Equações simétricas e equações reduzidas de uma reta.
- 2.3 Ângulo entre duas retas.
- 2.4 Posições relativas entre duas retas.
- 2.5 Equação vetorial e equações paramétricas de um plano.
- 2.6 Equação geral do plano.
- 2.7 Vetor normal a um plano.
- 2.8 Ângulos.
- 2.9 Intersecções.

## 3. DISTÂNCIAS

- 3.1 Distância entre dois pontos.
- 3.2 Distância de ponto a reta.
- 3.3 Distância de ponto a plano.
- 3.4 Distância entre duas retas.
- 3.5 Distância entre reta e plano.
- 3.6 Distância entre dois planos.

## 4. CÔNICAS

- 4.1 Reta, circunferência, elipse, parábola e hipérbole.
- 4.2 Seções cônicas.
- 4.3 Translação e rotação de eixos.

## 5. QUÁDRICAS E OUTRAS SUPERFÍCIES

- 5.1 Superfícies quádricas (forma reduzida).
- 5.2 Superfícies esféricas.
- 5.3 Superfícies cilíndricas.
- 5.4 Superfícies cônicas.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- 1) BOULOS, P. *Geometria analítica: Um Tratamento Vetorial*. 3ª Edição. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2005.
- 2) STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Geometria Analítica*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1987.
- 3) WINTERLE, P. *Vetores e Geometria Analítica*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2000.

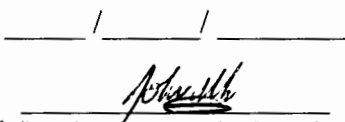
### Bibliografia Complementar:


- 4) ZÓZIMO, M. G. *Geometria Analítica no Espaço*. Rio de Janeiro: LTC, 1978.
- 5) STEINBRUCH, A.; BASSO, D. *Geometria Analítica Plana*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1991.
- 6) WINTERLE, P. *Vetores e Geometria Analítica* 1. Ed. : Makron Books, 1999.

72  
Ej

7) REIS, G. L. *Geometria Analítica*. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

APROVAÇÃO

  
Carimbo e assinatura do Coordenador  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/09

  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FAÇIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof.ª Odalécia Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 4º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ( )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Cálculo diferencial e Integral II

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Dominar técnicas de resolução de equações diferenciais ordinárias e suas aplicações na matemática e outras ciências.

EMENTA

Introdução às equações diferenciais; Equações diferenciais de primeira ordem; Equações lineares de segunda ordem; Equações lineares de ordem superior; Equações diferenciais não-lineares e estabilidade.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

- 1.1 Terminologia e definições.
- 1.2 Alguns modelos matemáticos.

2. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE PRIMEIRA ORDEM

- 2.1 Introdução.
- 2.2 Equações lineares.
- 2.3 Equações não-lineares.
- 2.4 Equações separáveis.

- 2.5 Equações exatas.
- 2.6 Equações homogêneas.
- 2.7 Aplicações.

### 3. EQUAÇÕES LINEARES DE ORDEM SUPERIOR: TÉCNICAS FUNDAMENTAIS

- 3.1 Equações Homogêneas de Ordem Superior
- 3.2 Equações homogêneas com coeficientes constantes: Raízes Reais e Distintas, Raízes Reais e Repetidas, e Raízes Complexas.
- 3.3 O método de coeficientes indeterminados.
- 3.4 O método de variação de parâmetros.

### 4. EQUAÇÕES LINEARES DE ORDEM SUPERIOR: TÉCNICAS AVANÇADAS

- 4.1 Alguns conceitos fundamentais de séries.
- 4.2 Método de séries.
- 4.3 Transformada de Laplace.
- 4.4 Propriedades da Transformada de Laplace.
- 4.5 Transformada Inversa de Laplace.
- 4.6 Convolução.
- 4.7 Método da Transformada de Laplace.

## BIBLIOGRAFIA


### Bibliografia Básica:


- 1) DE FIGUEIREDO, D. G. *Equações Diferenciais Aplicadas*. Rio de Janeiro: SBM - Coleção Matemática Universitária, 2001.
- 2) MACHADO, K. D., *Equações Diferenciais Aplicadas à Física*. Ponta Grossa: UEPG, 2004.
- 3) ZILL, G. D.; CULLEN, M. R. *Equações Diferenciais*. São Paulo: Makron Books, 2003.
- 4) BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2003.

### Bibliografia Complementar:

- 5) MONTEIRO, L. H. A. *Sistemas Dinâmicos*. São Paulo: Livraria da Física, 2002.
- 6) DOERING, C. I., LOPES, A. O. *Equações Diferenciais Ordinárias*. Rio de Janeiro: SBM - Coleção Matemática Universitária, 2005.
- 7) EDWARDS, C. H. JR. *Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno*. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
- 8) KAPLAN, W. *Cálculo Avançado Vol. 2*. 7. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
 Universidade Federal de Uberlândia  
 Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
 Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
 Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
 Carimbo e assinatura do Diretor da  
 FACIP  
 Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Odaléia Aparecida Viana  
 Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

75  
Ej

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE: 4º		CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60
OBRIGATÓRIA: ( X )	OPTATIVA: ( )			
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Compreender os mecanismos que favorecem a apropriação de conhecimentos, no que diz respeito aos aspectos ligados ao processo de desenvolvimento e aprendizagem da criança e do adolescente, bem como sua repercussão na prática docente em contexto educacional.

EMENTA

O ser humano em desenvolvimento. Correntes teóricas que subsidiam a prática do professor. Necessidades biopsicossociais e o processo de aprendizagem humana. O ser humano em desenvolvimento. A atuação docente na aprendizagem de crianças, adolescentes, adultos e idosos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. A PSICOLOGIA NA EDUCAÇÃO

- 1.1. Objetivos da disciplina Psicologia na Educação.
- 1.2. A relação da Psicologia com outras áreas de conhecimento.
- 1.3. O que ensinar? Como a criança aprende?
- 1.4. O papel da Psicologia na compreensão do processo ensino-aprendizagem.

2. A ABORDAGEM INATISTA-MATURACIONISTA

- 2.1. As diferenças individuais e a hereditariedade da inteligência.
- 2.2. Padrões de desenvolvimento: o que é próprio em cada idade.
- 2.3. A construção de testes de inteligência.

2.4. As influências do inatismo-maturacionismo na escola.

### 3. A ABORDAGEM COMPORTAMENTALISTA

- 3.1. O que é o comportamentalismo.
- 3.2. Comportamento e aprendizagem.
- 3.3. A criança: condicionamento e modelagem do comportamento.
- 3.4. As pesquisas de Watson e Skinner.
- 3.5. A influência do comportamentalismo na escola.

### 4. A ABORDAGEM PIAGETIANA

- 4.1. Conhecimento e adaptação: processos de assimilação, adaptação e acomodação.
- 4.2. Os estágios do desenvolvimento cognitivo de Piaget.
- 4.3. O método clínico de Piaget.
- 4.4. A influência da abordagem Piagetiana na escola.

### 5. A ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL – VYGOTSKY

- 5.1. A transformação biológica em histórico-cultural.
- 5.2. O uso dos jogos e instrumentos.
- 5.3. O papel do outro na internalização da aprendizagem.
- 5.4. O papel do signo no desenvolvimento.
- 5.5. A relação entre o pensamento e a linguagem.
- 5.6. A influência da abordagem histórico-cultural na escola.

### 6. O INTERACIONISMO DE HENRY WALLON

- 6.1. A psicogênese da pessoa completa.
- 6.2. O biológico e o social são indissociáveis.
- 6.3. A relação entre inteligência e afetividade.
- 6.4. Influência da abordagem Walloniana na educação.

### 7. A ABORDAGEM PSICANALÍTICA DE FREUD

- 7.1. Desenvolvimento sócio-afetivo e psicosssexual da criança do adolescente.
- 7.2. Implicações na educação escolar.

### 8. O INDIVÍDUO: SER EM TRANSFORMAÇÃO

- 8.1. A criança, o adolescente, o adulto e o idoso: aspectos biopsicossociais.

### 9. TEMAS ATUAIS EM PSICOLOGIA EDUCACIONAL

- 9.1. Escola é lugar de aprender a aprender, lugar de aprender pensando e compartilhando.
- 9.2. Mitos preconceitos e expectativas que interferem na relação ensino-aprendizagem.
- 9.3. Inclusão Escolar.
- 9.4. A relação Família e Escola.
- 9.5. Disciplina e limites na sala de aula.
- 9.6. A questão da formação do professor.
- 9.7. Reflexões e alternativas para a educação no país.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- [1] BARROS, C. S. G., *Pontos de psicologia escolar*. 5ª Edição. São Paulo: Ática, 1991.
- [2] BOCK, A. M. B., FURTADO, O., TEIXEIRA, M. L., *Psicologias: Uma introdução ao estudo da*

77  
Ej  
u

psicologia. São Paulo: Saraiva, 1999.

[3] CÓREA-SABINI, M. A., *Psicologia do Desenvolvimento*. 2ª Edição. São Paulo: Ática, 2004.

[4] FONTANA, R.; CRUZ, N., *Psicologia e trabalho pedagógico*. São Paulo: Atual, 1997. (Série Educador em Construção).

**Bibliografia Complementar:**

[5] BEE, H., *A criança em desenvolvimento*. São Paulo: Harpeer; How do Brasil, 1977.

[6] COLL, C., PALACIOS, J., MARCHESI, Á., *Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1996.

[7] CUNHA, M. I., *O bom professor e sua prática*. Campinas: Papirus, 1992.

[8] DAVIS, C., OLIVEIRA, Z., *Psicologia na educação*. São Paulo: Cortez, 1994.

[9] FALCÃO, G. M., *Psicologia da Aprendizagem*. São Paulo: Ática, 2001.

[10] GOULART, I. B., *Psicologia da educação: fundamentos teóricos e aplicação à prática pedagógica*. Petrópolis: Vozes, 2003.

[11] KUPFER, M. C., *Freud e a educação*. São Paulo: Editora Scipione, 1989.

[12] MORALES, P., *A relação professor - aluno: o que é, como se faz*. São Paulo: Loyola, 1999.

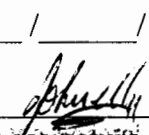
[13] MOULY, G. J., *Psicologia educacional*. São Paulo: Pioneira, 1993.

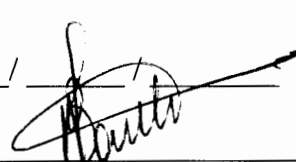
[14] OLIVEIRA, M. K., SOUZA, D. T., REGO, T.C., (orgs.) *Psicologia, educação e as temáticas da vida contemporânea*. São Paulo: Moderna, 2000.

[15] TIBA, I., *Disciplina: o limite na medida certa*. São Paulo: Editora Gente, 1996.

[16] WEISZ, T., *O diálogo entre o Ensino e a aprendizagem*. São Paulo: Ática, 2001.

**APROVAÇÃO**

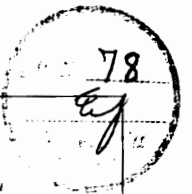
  
Carimbo e assinatura do Coordenador  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopez  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420

  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: POLÍTICA E GESTÃO DA EDUCAÇÃO

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE: 5º		CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60
OBRIGATÓRIA: ( X )	OPTATIVA: ( )			
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Contextualizar a sociedade e sua influência na elaboração de Políticas Públicas. Analisar historicamente o sistema educacional no Brasil e as condições de sua implementação. Compreender o contexto em que a Lei de Diretrizes e Bases (lei 9.394/96) foi gerada e suas conseqüências na estrutura do sistema educacional brasileiro. Discutir criticamente a atual Política Educacional, principalmente quanto ao Financiamento e questões referentes ao público x privado. Conhecer os elementos básicos da gestão democrática da educação.

EMENTA

Fundamentos históricos e sociais do sistema educacional brasileiro. A definição e implementação das Políticas Sociais. Os Novos Modelos de Atuação do Estado e suas implicações na Política Educacional Brasileira, o controle e o financiamento da política educacional brasileira; tendências do atual Sistema Nacional de Educação, política educacional local. Elementos básicos da gestão da educação.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. FUNDAMENTOS HISTÓRICOS DO SISTEMA EDUCACIONAL BRASILEIRO
  - 1.1. A educação jesuítica.
  - 1.2. A educação no império.
  - 1.3. A educação na era Vargas.
  - 1.4. A educação no período militar.

**2. A DEFINIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DAS POLÍTICAS SOCIAIS.**

- 2.1. A relação Estado x Sociedade.
- 2.2. Natureza e desenvolvimento das políticas sociais.
- 2.3. A Política Educacional no contexto das políticas sociais.
- 2.4. A trajetória da política educacional brasileira: gestão, controle e financiamento.

**3. OS NOVOS MODELOS DE ATUAÇÃO DO ESTADO E SUAS IMPLICAÇÕES NA POLÍTICA EDUCACIONAL BRASILEIRA.**

- 3.1. Caracterizar o contexto sócio-econômico e político, que vem originando as Reformas Educacionais no Brasil, desde os anos 80.
- 3.2. Neoliberalismo e a Reforma do Estado.
- 3.3. O papel dos organismos internacionais: UNESCO, Banco Mundial.
- 3.4. O redesenho dos espaços público e privado (o papel das Ongs).

**4. A LEI Nº 9.394/96 (LDB) E A REALIDADE EDUCACIONAL**

- 4.1. O contexto de aprovação da LDB.
- 4.2. Os princípios norteadores da LDB.
- 4.3. A educação Básica no Brasil: lei x realidade.
- 4.4. A Educação Superior: lei x realidade.
- 4.5. A educação no Estado de Minas Gerais.
- 4.6. Principais características dos Sistemas de Ensino do Estado de Minas Gerais.

**5. A GESTÃO DEMOCRÁTICA DA EDUCAÇÃO**

- 5.1. A gestão democrática no Brasil no contexto da reforma do Estado.
- 5.2. Os Conselhos de Educação e a gestão dos sistemas educacionais.

**BIBLIOGRAFIA**


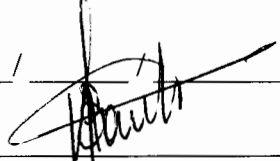
**Bibliografia Básica:**

- [1] BRZENZINSKI, I., *LDB Interpretada: diversos olhares se entrecruzam*. São Paulo: Cortez, 1997.
- [2] FERREIRA, N. S. C., e AGUIAR, M. A., (orgs.). *Gestão da Educação: impasses, perspectivas e compromissos*. São Paulo: Cortez, 2001.
- [3] GENTILI, P., (Orgs.) *Pós Neoliberalismo: as políticas sociais e o Estado democrático*, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1996.
- [4] SAVIANI, D., *Da nova LDB ao plano nacional de educação: por uma outra política educacional*. Campinas, SP: Autores Associados, 1998.
- [5] SHIROMA, E. O. ET. AL. *Política Educacional*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

- [6] CUNHA, L. A. R. e GÓES, M., *O golpe na educação*. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1985.
- [7] DAVIES, N. *O Fundef e o orçamento da educação: desvendando a caixa preta*. Campinas-SP: Autores Associados, 1999.
- [8] ENGUITA, M. F., *A Face oculta da escola*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1989.
- [9] FERREIRA, N. S. C., (org.) *Gestão Democrática da Educação: atuais tendências, novos desafios*. São Paulo: Cortez, 1998.

[10] FREITAG, B., *Escola, estado e sociedade*. São Paulo, Moraes, 1980.  
[11] GENTILI, P. E SILVA, T., (ORG.) *Neoliberalismo, qualidade total e educação: visões críticas*. São Paulo: Vozes, 1995.  
[12] PARO, V. H., *Gestão democrática da escola pública*. São Paulo: Ática, 2002.  
[13] RIBEIRO, M. L., *História da educação brasileira: a organização escolar*. São Paulo: Cortez, 1979.  
[14] ROMANELLI, O., *História da educação no Brasil*. São Paulo: Vozes, 1981.  
[15] SAVIANI, D., *A nova lei da Educação: trajetória, limites e perspectivas*. São Paulo: Autores Associados, 1997.  
[16] SAVIANI, D., *Política e educação no Brasil: o papel do Congresso Nacional na Legislação do ensino*. São Paulo: Cortez, 1986.

APROVAÇÃO	
<div><p>_____/_____/_____  Carimbo e assinatura do Coordenador Universidade Federal de Uberlândia Faculdade de Ciências Integradas do Pontal Prof. Johnny Vilcarromero Lopes Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08</p></div>	<div><p>_____/_____/_____  Carimbo e assinatura do Diretor da FACIP Universidade Federal de Uberlândia Profª. Odaléa Aparecida Viana Diretora-Portaria R nº 10/09</p></div>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

81  
Ej

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: DIDÁTICA GERAL

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL  
TEÓRICA: 60

CH TOTAL  
PRÁTICA: 00

CH TOTAL: 60

OBRIGATÓRIA: ( X ) OPTATIVA: ( )

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Refletir sobre o ensino e a aprendizagem a partir de uma perspectiva política, histórica e cultural da educação e do conhecimento. Compreender as relações entre a escola, o currículo e a cultura, examinando-os à luz de considerações éticas, filosóficas, políticas e epistemológicas. Visualizar a educação escolarizada como mecanismo produtor de cultura, subjetividades e identidades. Discutir diferentes perspectivas de organização didático-pedagógica do cotidiano escolar, identificando os seus efeitos sociais, políticos e culturais. Refletir sobre o papel sócio-político da educação da escola, da Didática e do ensino nas suas múltiplas dimensões. Discutir os desafios da prática docente face à construção e reconstrução da Didática numa perspectiva crítica de educação.

EMENTA

A didática e sua trajetória histórica. Teorias pedagógicas. Relações fundamentais do processo de ensinagem: planejamento e avaliação. Os saberes docentes. Cotidiano escolar. Formas de organização da prática educativa escolar e os desafios da realidade para a atuação docente.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. A DIDÁTICA E SUA TRAJETÓRIA HISTÓRICA

1.1. As diferentes concepções de conhecimento, educação e didática e suas implicações na

formação e atuação docente.

82  
aj

## 2. TEORIAS PEDAGÓGICAS

### 3. RELAÇÕES FUNDAMENTAIS DO PROCESSO DE ENSINAGEM

- 3.1. A ação docente no processo de ensinagem.
- 3.2. A relação professor-aluno.
- 3.3. O planejamento educacional.
- 3.4. A avaliação formativa.

### 4. OS SABERES DOCENTES

- 4.1. Construção da identidade docente.
- 4.2. Saberes das disciplinas.
- 4.3. Saberes curriculares.
- 4.4. Saberes profissionais.
- 4.5. Saberes da experiência.

### 5. COTIDIANO ESCOLAR

- 5.1. O papel da escola na atualidade.

### 6. FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DA PRÁTICA EDUCATIVA ESCOLAR E OS DESAFIOS DA REALIDADE PARA A ATUAÇÃO DOCENTE

- 6.1. A sala de aula como espaço de construção e mobilização de saberes.
- 6.2. Transposição didática.
- 6.3. O trabalho com projetos.
- 6.4. Bases epistemológicas e metodológicas.
- 6.5. Sua utilização e operacionalização no desenvolvimento do currículo.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- [1] CANDAU, V. M., (Org.) *Didática, currículo e saberes escolares*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- [2] FAZENDA, I., (org). *Didática e interdisciplinaridade*. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- [3] FREIRE, P., *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção leitura).
- [4] LIBÂNEO, J. C., *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção magistério 2º grau Serie formação do professor).

### Bibliografia Complementar:

- [5] ARROYO, M. G., *Imagens quebradas: trajetórias e tempos de alunos e mestres*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.
- [6] BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Brasília: MEC/SEF, 1997.
- [7] BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias*. Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília, MEC/SEF, 1999.
- [8] LIBÂNEO, J. C., *Adeus professor, adeus professora?* Novas exigências educacionais e profissão

docente. São Paulo: Cortez, 1998. (Questões de Nossa Época, v. 67).

[9] NÓVOA, A., (Org.) *Profissão Professor*. Portugal: Porto Editora, 1995.

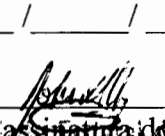
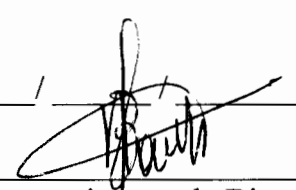
[10] \_\_\_\_\_. (Org.) *Vidas de Professores*. Portugal: Porto Editora, 1992.


[11] PIMENTA, S. G., (Org.). *Didática e formação de professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal*. São Paulo: Cortez, 1997.

[12] VEIGA, I. P. A., CUNHA, M. I., (Orgs.) *Desmistificando a profissionalização do magistério*. Campinas, SP: Papirus, 1999.

[13] \_\_\_\_\_. *A prática pedagógica do professor de didática*. Campinas: Papirus, 1989.

[14] ZABALA, A., *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APROVAÇÃO	
<div> _____ Carimbo e assinatura do Coordenador Faculdade de Ciências Integradas do Paran Prof. Johnny Vilca Romero Lopez Coordenador do Curso de Física-Portaria R nº 10/09</div>	<div> _____ Carimbo e assinatura do Diretor da FACIP Universidade Federal de Uberlândia Profª. Odaléa Aparecida Viana Diretora-Portaria R nº 10/09</div>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
 FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
 CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA I				
CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE: 2º		CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL:  90
OBRIGATÓRIA: ( X )	OPTATIVA: (   )			
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Diferencial e Integral I		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Analisar os fenômenos naturais relativos a movimento, de maneira conceitual. Determinar o domínio de validade destes modelos a partir de um estudo qualitativo e quantitativo. Reconhecer grandezas fundamentais, suas relações e aplicações na resolução de problemas. Resolver problemas básicos propostos pela mecânica clássica. Descrever e aplicar as leis de conservação da energia e momento. Conceituar equilíbrio de um corpo rígido. Descrever a rotação e translação de corpos rígidos.

EMENTA

Movimento em duas dimensões; Força e movimento; Trabalho e energia; Lei da conservação da energia; Sistemas de partículas; Colisões; Gravitação; Movimento de rotação; Rolamento; Torque e momento angular.

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

### 1. MOVIMENTO NUM PLANO

- 1.1 Movimento em três dimensões.
- 1.2 Onde se localiza a partícula?
- 1.3 Qual é a velocidade da partícula?
- 1.4 Qual é a aceleração da partícula?
- 1.5 Movimento de um projétil.
- 1.6 Análise qualitativa e quantitativa do movimento de um projétil.
- 1.7 Movimento circular uniforme.
- 1.8 Movimento relativo em uma dimensão.
- 1.9 Movimento relativo em duas dimensões. (Optativo)

### 2. FORÇA E MOVIMENTO – I

- 2.1 Por que uma partícula altera a sua velocidade?
- 2.2 Primeira lei de Newton.
- 2.3 Força.
- 2.4 Massa.
- 2.5 Segunda lei de Newton.
- 2.6 Terceira lei de Newton.
- 2.7 Massa e peso.
- 2.8 Aplicações das leis de Newton.

### 3. FORÇA E MOVIMENTO – II

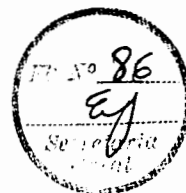
- 3.1 Atrito.
- 3.2 As leis do atrito.
- 3.3 Força de arraste e velocidade terminal.
- 3.4 Movimento circular uniforme.
- 3.5 As forças da natureza.

### 4. GRAVITAÇÃO

- 4.1 A gravidade e o mundo que nos cerca.
- 4.2 Lei de Newton da gravitação.
- 4.3 A constante gravitacional  $G$ .
- 4.4 A gravidade e o princípio de superposição.
- 4.5 Demonstração do teorema das Cascas.
- 4.6 Gravidade nas vizinhanças da superfície terrestre.
- 4.7 Energia potencial gravitacional.
- 4.8 Planetas e satélites: as leis de Kepler.
- 4.9 Satélites: órbitas e energia.
- 4.10 Uma visão mais aprofundada sobre o conceito de gravidade.

### 5. TRABALHO E ENERGIA

- 5.1 Conceito de trabalho.
- 5.2 Trabalho: movimento em uma dimensão com uma força constante.
- 5.3 Trabalho: Movimento em uma dimensão com uma força variável.



5.4 Trabalho realizado por uma mola.

5.5 Relação trabalho e energia.

5.6 Potência.

5.7 Sistemas de referência. (Optativo)

## **6. LEI DA CONSERVAÇÃO DA ENERGIA**

6.1 Leis de conservação.

6.2 Tipos de Energia.

6.3 Energia mecânica.

6.4 Forças conservativas e forças não conservativas.

6.5 A lei da conservação da energia.

6.6 Massa e energia. (Optativo)

6.7 A quantização da energia. (Optativo)

## **7. SISTEMAS DE PARTÍCULAS**

7.1 Um ponto especial: o centro de massa.

7.2 A segunda Lei de Newton para um sistema de partículas.

7.3 Momento linear.

7.4 O momento linear de um sistema de partículas.

7.5 Conservação do momento linear.

7.6 Sistemas com massa variável: movimento de um Foguete.

7.7 Sistemas de partículas: trabalho e energia.

## **8. COLISÕES**

8.1 Impulso e momento linear.

8.2 Colisões elásticas em uma dimensão.

8.3 Colisões inelásticas em uma dimensão.

8.4 Colisões em duas dimensões.

8.5 Reações e processos de decaimento.

## **9. MOVIMENTO DE ROTAÇÃO**

9.1 As grandezas físicas importantes no movimento de rotação.

9.2 Rotação com aceleração angular constante.

9.3 As grandezas lineares e as grandezas angulares.

9.4 Energia cinética na rotação.

9.5 Definição e determinação de momento de inércia.

9.6 Torque.

9.7 Segunda Lei de Newton na rotação.

9.8 Trabalho, potência e o teorema da transformação do trabalho.

## **10. ROLAMENTO, TORQUE E MOMENTO ANGULAR**

10.1 A descoberta da roda.

10.2 Rolamento.

10.3 Momento angular.

10.4 O momento angular de um corpo rígido que gira em torno de um eixo fixo.

10.5 Conservação do momento angular.

- 10.6 O movimento de precessão de um pião.  
10.7 A quantização do momento angular.  
10.8 Uma discussão sobre as leis de conservação e as simetrias da natureza.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- 1) CHAVES, A. *Física – Mecânica*, vol. 1. São Paulo: LTC, 2007.
- 2) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S. *Física I*, 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- 3) NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica – Mecânica*, vol 1. 4. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

### Bibliografia Complementar:

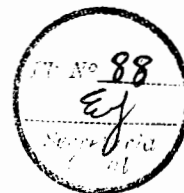
- 4) CHAVES, A. *Física – Mecânica*, vol. 1. São Paulo: Reichmann, 2001.
- 5) RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. *Fundamentos de Física*, vol 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 6) SEARS, F.; ZEMANSKY, M.W. *Física – Mecânica*, vol 1. 10. Ed.: Addison Wesley, 2003.
- 7) TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para cientistas e engenheiros*, vol 1. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 8) FINN, E. J.; ALONSO, M. *Física: um curso universitário*, vol 1. 2. Ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002.
- 9) GOLDSTEIN, H. *Classical Mechanics* 2. Ed. Tokyo: Addison Wesley, 1980

## APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/03

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA II

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( X )    OPTATIVA: (   )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Física I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Problematizar situações envolvendo sistemas de fluidos. Aplicar as equações de movimento dos fluidos. Identificar os movimentos oscilatórios e suas aplicações na descrição dos fenômenos naturais. Conceituar ondas mecânicas e sua forma de propagação. Expressar e resolver equações de onda. Conceituar e diferenciar calor e temperatura. Identificar os postulados da termodinâmica, aplicando-os para a descrição dos fenômenos do cotidiano. Compreender as leis que regem a cinética dos gases ideais.

EMENTA

Oscilações; Fluidos; Ondas; Leis da Termodinâmica; Gases Ideais; Teoria Cinética dos Gases.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. FLUÍDOS

- 1.1 Os fluidos e o mundo que nos cerca.
- 1.2 O que é um fluido.
- 1.3 Densidade e pressão.
- 1.4 Fluidos em repouso.

- 1.5 Medição de pressão.
- 1.6 Princípio de Pascal.
- 1.7 Princípio de Arquimedes.
- 1.8 Movimento de um fluido.
- 1.9 Linhas de corrente e a equação de Continuidade.
- 1.10 Equação de Bernoulli.
- 1.11 Algumas aplicações da equação de Bernoulli.
- 1.12 Escoamento de um fluido "Real".

## **2. LEIS DA TERMODINÂMICA**

- 2.1 Equilíbrio térmico e termômetros: Lei zero da termodinâmica.
- 2.2 Natureza do calor.
- 2.3 Trabalho e Energia interna.
- 2.4 Capacidade calorífica.
- 2.5 Conservação de energia: Primeira lei da termodinâmica.
- 2.6 Aplicações: Gases ideais.
- 2.7 Máquinas e Refrigeradores: Segunda lei da Termodinâmica.
- 2.8 Entropia.

## **3. TEORIA CINÉTICA DOS GASES**

- 3.1 Teoria cinética da pressão.
- 3.2 A lei dos gases ideais.
- 3.3 Teorema de Equipartição de energia.
- 3.4 Livre caminho médio.
- 3.5 Distribuição de Maxwell de velocidades.

## **4. OSCILAÇÕES**

- 4.1 Oscilações harmônicas.
- 4.2 Movimento Harmônico simples.
- 4.3 Aplicações.
- 4.4 Oscilações forçadas.
- 4.5 Oscilador amortecido
- 4.6 Ressonância.
- 4.7 Oscilações acopladas.
- 4.8 Modos normais de vibração.

## **5. ONDAS**

- 5.1 O conceito de onda.
- 5.2 Onda em uma dimensão.
- 5.3 Equação de onda.
- 5.4 Intensidade, interferência e reflexão de ondas.
- 5.5 Ondas sonoras.
- 5.6 Efeito Doppler.

**BIBLIOGRAFIA**


**Bibliografia Básica:**

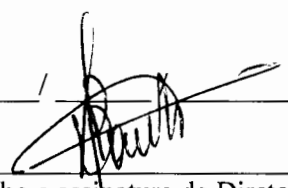
- 1) CHAVES, A. *Física Básica: Fluidos, Ondas e Termodinâmica*. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- 2) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. *Física 2*. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- 3) NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica – Fluidos, Oscilações, Ondas e Calor*, vol. 2. 4. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

- 4) RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. *Fundamentos de Física*, vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 5) SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W. *Física – Termodinâmica e Ondas*, vol. 2. Addison Wesley, 2003.
- 6) TIPLER, P. A.; Mosca, G. *Física para cientistas e engenheiros*, vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 7) FINN, E. J.; ALONSO, M. *Física; um curso universitário*, vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- 8) CHAVES, A. *Física Básica: Fluidos, Ondas e Termodinâmica*. São Paulo: Reichmann, 2001.

**APROVAÇÃO**

  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/03

  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odalea Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA III

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 4º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
90

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
90

OBRIGATÓRIA: ( X )

OPTATIVA: ( )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Diferencial e Integral III e Física I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Identificar os tópicos fundamentais da eletrostática, da eletrodinâmica e do eletromagnetismo; e resolver problemas correlatos.

EMENTA

Carga; Campo elétrico; Lei de Gauss; Potencial elétrico; Capacitores e dielétricos; Corrente e resistência elétrica; Força eletromotriz e circuitos elétricos; Campo magnético; Forças magnéticas; Propriedades magnéticas da matéria; Lei de Biot-Savart; Lei de Âmpere; Lei de Faraday-Lenz; Indutância; Equações de Maxwell.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. CARGA E MATÉRIA

1.1 Introdução ao eletromagnetismo.

1.2 Carga elétrica.

- 1.3 Tipos de cargas elétricas.
- 1.4 Lei de Coulomb.
- 1.5 Constantes eletrostáticas.
- 1.6 Unidades de cargas elétricas.
- 1.7 Isolantes, condutores e semicondutores.
- 1.8 Quantização da carga elétrica.
- 1.9 Carga e matéria.
- 1.10 Conservação da carga elétrica.
- 1.11 Distribuição contínua de cargas.
- 1.12 Elementos de área e de volume em coordenadas esféricas e em coordenadas cilíndricas.

## **2. CAMPO ELÉTRICO**

- 2.1 Introdução.
- 2.2 Cálculos de campos elétricos.
- 2.3 Linha de campo ou linhas de força.
- 2.4 Equações das linhas de força.
- 2.5 Carga puntiforme num campo elétrico.
- 2.6 Dipolo num campo elétrico.

## **3. LEI DE GAUSS**

- 3.1 Introdução.
- 3.2 Fluxo de campo elétrico.
- 3.3 Lei de Gauss e lei de Coulomb.
- 3.4 Condutor em equilíbrio eletrostático.
- 3.5 Aplicações da lei de Gauss.

## **4. POTENCIAL ELÉTRICO**

- 4.1 Introdução.
- 4.2 Relação entre potencial e diferença de potencial elétrico.
- 4.3 Potencial e intensidade de campo elétrico.
- 4.4 Cálculo de potenciais.
- 4.5 Energia potencial elétrica.
- 4.6 Superfícies equipotenciais.
- 4.7 Cálculo de E a partir de V.

## **5. CAPACITORES E DIELETRICOS**

- 5.1 Capacitância de capacitores de placas planas e paralelas, esféricos e cilíndricos.
- 5.2 Associação de capacitores.
- 5.3 Capacitores com isolamento dielétrico.
- 5.4 Visão microscópica dos dielétricos.
- 5.5 Dielétricos e a lei de Gauss.
- 5.6 Acumulação de energia em um campo elétrico.
- 5.7 Circuito RC.

## **6. CORRENTE E RESISTÊNCIA ELÉTRICA**

- 6.1 Corrente e densidade de corrente.
- 6.2 Resistência e resistividade.

- 6.3 Lei de Ohm.
- 6.4 Modelo microscópico da resistência.
- 6.5 Potencial elétrico e a lei de Joule.

## **7. FORÇA ELETROMOTRIZ E CIRCUITO ELÉTRICO**

- 7.1 Força eletromotriz e força contra eletromotriz..
- 7.2 Resistência interna de geradores.
- 7.3 Equações dos geradores de f.e.m. e dos de f.c.e.m.
- 7.4 Circuitos de malhas múltiplas.
- 7.5 Leis de Kirchoff – lei das malhas e lei dos nós.
- 7.6 Motores.
- 7.7 Cálculo de correntes elétricas nos circuitos.

## **8. O CAMPO MAGNÉTICO**

- 8.1 Introdução.
- 8.2 O campo magnético: indução magnética.
- 8.3 Campo magnético terrestre.
- 8.4 Força magnética sobre uma carga em movimento.
- 8.5 Força magnética sobre fios com corrente elétrica.
- 8.6 Torque magnético sobre espiras de corrente.
- 8.7 O Galvanômetro.
- 8.8 Trajetória de uma carga puntiforme num campo magnético.
- 8.9 O Ciclotron.
- 8.10 A experiência de Thomson.
- 8.11 O efeito Hall.
- 8.12 O Espectrômetro de massa.
- 8.13 Energia de um campo magnético.
- 8.14 Aplicações.

## **9. A LEI DE ÀMPERE**

- 9.1 Introdução.
- 9.2 A lei de Biot-Savart.
- 9.3 O valor do campo magnético nas proximidades de um fio longo e de um fio finito.
- 9.4 O campo magnético de uma corrente circular.
- 9.5 A lei de Àmpere.
- 9.6 Interação entre dois condutores paralelos.
- 9.7 O campo magnético de um solenóide.
- 9.8 O campo magnético de um toróide.
- 9.9 Aplicações.

## **10. A LEI DE FARADAY-LENZ**

- 10.1 Introdução.
- 10.2 As duas experiências de Faraday.
- 10.3 A lei da indução de Faraday.
- 10.4 A lei de Lenz.
- 10.5 Um estudo quantitativo da indução.
- 10.6 Correntes de Foucault.

- 10.7 O transformador.
- 10.8 O gerador de corrente alternada – Usina Hidroelétrica.
- 10.9 Motor elétrico.
- 10.10 Aplicações.

### 11. INDUTÂNCIA

- 11.1 Auto Indutância.
- 11.2 Indutância mútua.
- 11.3 O cálculo da indutância.
- 11.4 Associação de indutores.
- 11.5 Aplicações.

### 12. PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DA MATÉRIA

- 12.1 Pólos e dipolos.
- 12.2 Lei de Gauss do magnetismo.
- 12.3 Paramagnetismo.
- 12.4 Ferromagnetismo.

### 13. OSCILAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS

- 13.1 Oscilações LC.
- 13.2 Analogia com movimento harmônico simples.
- 13.3 Oscilações eletromagnéticas: estudo quantitativo.
- 13.4 Oscilações forçadas e ressonância.
- 13.5 Campos magnéticos induzidos.
- 13.6 Corrente de deslocamento.
- 13.7 Equações de Maxwell.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- 1) CHAVES, A. S. *Física 2 – Eletromagnetismo*. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- 2) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. *Física 3*, 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- 3) NUSSEINZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica – Eletromagnetismo*, vol. 3. 4. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- 4) SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W. *Física – Eletromagnetismo*, vol. 2. 10. Ed. Addison Wesley, 2003.

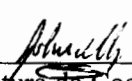
### Bibliografia Complementar:

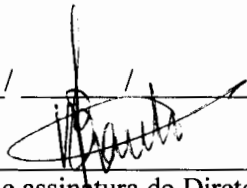
- 5) CHAVES, A. S. *Física 2 – Eletromagnetismo*. Reichmann e Affonso, 2001.
- 6) TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para cientistas e engenheiros*, vol. 2. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 7) RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. *Fundamentos de Física*, vol. 3. 6. Ed. Rio de

Janeiro: LTC, 2006.

- 8) CAVALHEIRO, A.; LINO, A.T.; TAKAHASHI, E. K.; CASTINEIRA, J. L. P.; SCHMIDT, T. M. *Apostila de Eletricidade e Eletromagnetismo*. UFU, 2002 .
- 9) KELLER, F. J.; GETTYS, W.; EDWARD E SKOVE, M. J. *Física*, vol. 2. São Paulo, Makron Books, 1999.

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
**Universidade Federal de Uberlândia**  
 Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
**Prof. Johnny Vilcarromero Lopes**  
 Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
 Carimbo e assinatura do Diretor da  
**FACIP**  
**Universidade Federal de Uberlândia**  
 Prof. Odaléa Aparecida Viana  
 Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA

7. Aº 96  
Ej

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA IV

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 5º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( X )

OPTATIVA: (   )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Física III e Física II

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Compreender a natureza da luz e os fenômenos que envolvem as ondas eletromagnéticas. Discernir o caráter corpuscular do ondulatório para a luz. Identificar os fenômenos óticos descritos pela óptica geométrica e aqueles descritos pela óptica física. Analisar a propagação de ondas eletromagnéticas para diferentes referenciais em diferentes estados de movimento. Debater e ampliar as concepções de espaço, tempo e massa, incluindo as concepções relativísticas.

EMENTA

Natureza da luz e ondas eletromagnéticas.  
Óptica geométrica.  
Interferência.  
Difração.  
Propagação de ondas eletromagnéticas para diferentes referenciais: relatividade.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

- 1.1 Evolução histórica do conceito de luz.
- 1.2 Modelos para explicar a natureza da luz.
- 1.3 Medidas de velocidade da luz.
- 1.4 “O arco-íris de Maxwell”.
- 1.5 Geração de uma onda eletromagnética.
- 1.6 Onda eletromagnética progressiva – estudo qualitativo.
- 1.7 Onda eletromagnética progressiva – estudo quantitativo.
- 1.8 Transporte de energia e vetor de Poynting.

- 1.9 Polarização, placas polarizadoras, lei de Malus.
- 1.10 Polarização por reflexão.
- 1.11 Pressão da radiação.

## **2. ÓPTICA GEOMÉTRICA**

- 2.1 Óptica geométrica.
- 2.2 Reflexão e refração.
- 2.3 Reflexão interna total.
- 2.4 Polarização por reflexão.
- 2.5 Espelho plano.
- 2.6 Espelhos esféricos.
- 2.7 Superfície refratora esférica.
- 2.8 Lentes delgadas.
- 2.9 Instrumentos ópticos.

## **3. INTERFERÊNCIA**

- 3.1 Interferência.
- 3.2 Comportamento ondulatório da luz.
- 3.3 Difração.
- 3.4 Experiência de Young.
- 3.5 Coerência.
- 3.6 Intensidade na experiência de interferência em fenda dupla.
- 3.7 Interferência em películas finas.
- 3.8 Interferômetro de Michelson.

## **4. DIFRAÇÃO**

- 4.1 Difração e a teoria ondulatória da luz.
- 4.2 Difração em fenda única – como localizar os mínimos.
- 4.3 Difração: uma discussão mais aprofundada.
- 4.4 Difração em fenda única – estudo qualitativo.
- 4.5 Difração em fenda única – estudo quantitativo.
- 4.6 Difração em orifício circular.
- 4.7 Difração em fenda dupla.
- 4.8 Fendas múltiplas.
- 4.9 Redes de difração.
- 4.10 Redes: dispersão e poder de resolução.
- 4.11 Difração de raios X.

## **5. INTRODUÇÃO À TEORIA DA RELATIVIDADE RESTRITA**

- 5.1 Invariância galileana.
- 5.2 Propagação de ondas eletromagnéticas.
- 5.3 O experimento de Michelson-Morley.
- 5.4 A relatividade da simultaneidade.
- 5.5 Transformação de Lorentz.
- 5.6 Dilatação temporal e contração espacial.
- 5.7 A lei relativística de composição de velocidades.
- 5.8 Efeito Doppler relativístico.
- 5.9 Momentum e energia relativísticos.
- 5.10 A inércia da energia

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- 1) CHAVES, A. S. *Física 3 – Ótica e Física Moderna*. São Paulo: Reichmann, 2001.
- 2) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. *Física 4, 5*. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- 3) NUSSEINZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica* vol. 4. 1. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- 4) SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W. *Física* vol. 4. 10. Ed. Addison Wesley, 2003.

### Bibliografia Complementar:

- 5) TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para cientistas e engenheiros*, vol. 4. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 6) RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. *Fundamentos de Física*, vol. 4. 6. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 7) OLIVEIRA, I. O. *Física Moderna para Iniciados, Interessados e Aficionados*. Vol. 1. Editora Livraria da Física, 2005.
- 8) FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. *Lições de Física de Feynman: edição definitiva*. Bookman, 2008.

## APROVAÇÃO

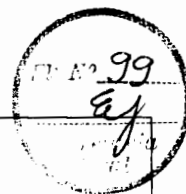
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
 Universidade Federal de Uberlândia  
 Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
 Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
 Coordenador do Curso de Física - Portaria R 420/08

Carimbo e assinatura do Diretor da  
 RACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
 Profª. Odaléa Aparecida Viana  
 Diretora - Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA



**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA:** MÉTODOS DE PESQUISA E TRATAMENTO DE DADOS

		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE: 1º		CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 45
OBRIGATÓRIA: ( X )	OPTATIVA: (   )			
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

**OBJETIVOS**

Discutir a necessidade de normas para a clareza argumentativa em trabalhos científicos e acadêmicos. Identificar as normas estabelecidas pela ABNT para trabalhos científicos. Elaborar relatórios técnicos de experimentos segundo tratamento adequado de dados.

**EMENTA**

Metodologia do trabalho científico e acadêmico.

Teoria de erros.

Média e variância.

Interpretação de gráficos.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO E ACADÊMICO**

- 1.1 As qualidades de um documento.
- 1.2 A necessidade de clareza.
- 1.3 Familiaridade: usando analogias para comunicação eficiente.
- 1.4 Precisão: como evitar afirmações ambíguas.
- 1.5 Objetividade: concisão como virtude
- 1.6 Normas ABNT
- 1.7 O relatório da prática laboratorial – elaboração e argumentação.

**2. DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE UMA RETA**

- 2.1 Método dos mínimos quadrados
- 2.2 método gráfico

**3. ERROS**

- 3.1 Erros aleatórios e sistemáticos
- 3.2 Tratamento estatístico de medidas com erros aleatórios

- 3.3 Estimativa do valor correto da grandeza medida
- 3.4 Dispersão das medidas e precisão da estimativa
- 3.5 Erro padrão da média
- 3.6 Erro percentual ou relativo
- 3.7 Propagação de erros em cálculos
- 3.8 Soma e subtração de grandezas afetadas por erros
- 3.9 Multiplicação e divisão de grandezas afetadas por erros
- 3.10 Erros em funções de grandezas afetadas por erros

#### 4. MÉDIA, DESVIO E ERRO PADRÃO

#### 5. PROPAGAÇÃO DE ERROS

#### 6. VARIÁVEIS ALEATÓRIAS E DENSIDADE DE PROBABILIDADE

- 6.1 Média, variância e momentos de uma distribuição
- 6.2 Variáveis estatisticamente independentes
- 6.3 Estimadores
- 6.4 Estimando a média
- 6.5 Estimando a variância
- 6.6 Precisão dos estimadores
- 6.7 Um exemplo concreto: o alcance de um projétil

### BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

- 1) SEVERINO, A. J. *Metodologia do Trabalho Científico*. São Paulo: Cortez, 2000.
- 2) BRITO CRUZ, C. H. *Guia para Física Experimental: Caderno de Laboratório, Gráficos e Erros*. Campinas: IFGW, 1997. Disponível em <http://www.ifi.unicamp.br/~brito/graferr.pdf>
- 3) FRANCO, E.R., *Física Experimental I*, Ed. UFU, 1984

#### Bibliografia Complementar:

- 4) JAMES, B. R., *Probabilidade: Um Curso em Nível Intermediário*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Projeto Euclides - IMPA, 1996
- Morettin, L. G., *Estatística Básica – Probabilidade, Volume 1*. São Paulo: Makron Books, 2002.
- 5) COSTA, Antônio Fernando Gomes da. *Guia para elaboração de relatórios de pesquisa: monografia*. 2 ed. Rio de Janeiro: UNITEC. 1998.
- 6) Revista: *Revista Brasileira do Ensino de Física*, SBF. Disponível em [www.sbfisica.org.br/rbef](http://www.sbfisica.org.br/rbef)
- 7) Revista: *Caderno Brasileiro do Ensino de Física*. UFSC. Disponível em [www.fsc.ufsc.br/ccf](http://www.fsc.ufsc.br/ccf)

### APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odaléia Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA

**FICHA DE DISCIPLINA**

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO AO ENSINO E APRENDIZADO DE FÍSICA

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 1º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( X ) OPTATIVA: ( )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

**OBJETIVOS**

Proporcionar uma visão da física como ciência, de seu aporte ao desenvolvimento científico e tecnológico e sua relação com outras ciências. Introduzir os conceitos fundamentais da física e na abordagem física dos fenômenos da natureza.

**EMENTA**

Unidades fundamentais: relações entre as grandezas físicas.  
A mecânica clássica: as leis de Newton e as leis da conservação.  
Tópicos da física moderna e contemporânea.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. UNIDADES FUNDAMENTAIS: RELAÇÕES ENTRE AS GRANDEZAS FÍSICAS.**

- 1.1 Conceitos representativos da física: tempo, massa, espaço, velocidade, força, energia, momento, campo, temperatura, calor, ondas, carga elétrica.
- 1.2 Notação científica e algarismos significativos.
- 1.3 Precisão e certeza.
- 1.4 Análise dimensional.

**2. MECÂNICA CLÁSSICA E AS LEIS DE CONSERVAÇÃO**

- 2.1 Movimento: conceitos de cinemática e movimento retilíneo.
- 2.2 As leis de Newton: aplicações das leis de Newton.
- 2.3 Leis de conservação.
- 2.4 Energia cinética e mecânica.
- 2.5 Trabalho e energia.
- 2.6 Lei de conservação da energia.
- 2.7 Momento linear e a lei de conservação do momento linear.
- 2.8 Aplicações.

**3. TÓPICOS DA FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA**

- 3.1 A física ao final do século XIX.
- 3.2 O experimento de Michelson-Morley.
- 3.3 A teoria da relatividade restrita.
- 3.4 Os postulados de Einstein e suas consequências.
- 3.5 Física quântica: radiação de corpo negro, quantização da energia e a dualidade.
- 3.6 Cosmologia: Organização do universo, Universo finito ou infinito, A teoria do Big-Bang ou universo estacionário.

**BIBLIOGRAFIA**

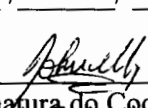
**Bibliografia Básica:**

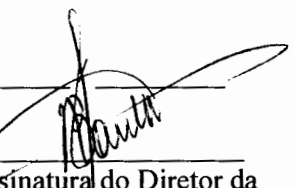
- 1) OLIVEIRA, I. O. *Física Moderna para Iniciados, Interessados e Aficionados*. Vol. 1 e 2. Editora Livraria da Física, 2005.
- 2) FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. *Lições de Física de Feynman*: edição definitiva. Bookman, 2008.
- 3) GREF. *Física 1 – Mecânica*. EDUSP, 5ª Ed, 2002.
- 4) GREF. *Física 2 – Física Térmica e Óptica*. EDUSP, 5ª Ed, 2002.
- 5) GREF. *Física 3 – Eletromagnetismo*. EDUSP, 5ª Ed, 2003.

**Bibliografia Complementar**

- 6) CHERMAN A, *Sobre os Ombros de Gigantes: Uma Historia da Física*, Jorge Zahar., 2004.
- 7) CBPF, Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, *12 Desafios da Física para o Século 21*, Ed. CBPF, 2006.
- 8) SILVA, C. C. (org), *Estudos de Historia e Filosofia da Ciências: Subsídios para Aplicação no Ensino*, Ed. Livraria da Física, 2006.
- 9) LOPES, J. L., *Uma Historia da Física no Brasil*, Ed Livraria de Física, 2004.
- 10) FEYNMAN, R. P., *Física em 12 Lições, Fáceis e não tão Fáceis*, Ediouro, 2005.
- 11) GREF, *GREF: Leituras de Física* Universidade de São Paulo. 2ª ed., 2007. Disponível em <http://cenp.edunet.sp.gov.br/fisica/gref/>.

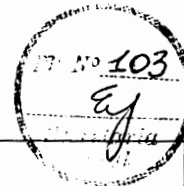
**APROVAÇÃO**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R nº 20/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odetea Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



**FICHA DE DISCIPLINA**

DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL I

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE: 2º		CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL:  60
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ( )			
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:			CÓ-REQUISITOS:	

**OBJETIVOS**

Proporcionar uma visão geral da Química, através de seus conceitos básicos e aplicações. Oportunizar o desenvolvimento do raciocínio químico em conceitos fundamentais da química, em estrutura atômica, em ligações químicas e estrutura molecular e da matéria.

**EMENTA**

Conceitos fundamentais da química; Estrutura atômica; Tabela Periódica; Ligações Químicas e Estrutura Molecular; Forças Intermoleculares; Gases.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE QUÍMICA**

- 1.1 A matéria e sua classificação.
- 1.2 Origens dos elementos.
- 1.3 Misturas e processos de separação.
- 1.4 Substâncias puras, métodos de identificação.
- 1.5 Propriedades físicas e químicas.
- 1.6 Unidades de medida, precisão, exatidão, algarismos significativos e cálculos.
- 1.7 Energia, calor, temperatura.

**2. ESTRUTURA ATÔMICA**

- 2.1 Histórico e composição do átomo.
- 2.2 Massa atômica e isótopos.
- 2.3 Modelos atômicos.
- 2.4 Orbitais atômicos e o Princípio de Exclusão de Pauli.
- 2.5 Configurações eletrônicas de átomos e íons.
- 2.6 Compostos e moléculas – mol.
- 2.7 Cálculo de fórmulas mínimas e moleculares.

### 3. TABELA PERIÓDICA

- 3.1 Propriedades atômicas e a periodicidade.
- 3.2 Propriedades físicas e químicas.

### 4. LIGAÇÕES QUÍMICAS E ESTRUTURA MOLECULAR

- 4.1 Ligações iônicas e covalentes.
- 4.2 Eletronegatividade e a polaridade das ligações.
- 4.3 Estrutura molecular e a polaridade das moléculas.
- 4.4 Teoria da ligação de valência e do orbital molecular.

### 5. FORÇAS INTERMOLECULARES

- 5.1 Interações entre moléculas não polares e suas consequências nas propriedades físicas.
- 5.2 Interações entre moléculas polares (dipolos permanentes, dipolos induzidos) e íons.
- 5.3 Ligações de hidrogênio.
- 5.4 Processo de dissolução.
- 5.5 Propriedade dos líquidos.
- 5.6 Sólidos metálicos e iônicos.
- 5.7 Sólidos moleculares.

### 6. GASES

- 6.1 Propriedades dos gases.
- 6.2 Gás ideal.
- 6.3 Mistura de gases: pressões parciais.

## BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

- 1) ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- 2) KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M. *Química Geral e Reações Químicas*, vol 1 e 2. 1. Ed. São Paulo: Pioneira, 2005.
- 3) MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. *Química: um Curso Universitário*. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

#### Bibliografia Complementar:

- 4) MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. *Princípios de Química*. 6. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.
- 5) QUAGLIANO, J. V.; VALLARINO, L. M. *Química*. 3. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1980.
- 6) RUSSEL, J. B. *Química Geral*, vol. 1 e 2. 2. Ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
- 7) HOLMS, T.; BROWN, L. S. *Química Geral Aplicada à Engenharia*. 1. Ed. : Cengage Learning, 2009.
- 8) BRADY, J. E. *Química Geral Vol. 1*. 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

## APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso  
 Universidade Federal de Uberlândia  
 Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
 Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
 Coordenador do Curso de Física - Portaria P. 126/08

Carimbo e assinatura do Diretor da  
 FACIP  
 Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Odete Aparecida Viana  
 Diretora - Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE: 2º		CH TOTAL TEÓRICA: 0	CH TOTAL PRÁTICA: 30	CH TOTAL: 30
OBRIGATORIA: (X)	OPTATIVA: ( )			
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS: Química Geral I		

OBJETIVOS

Abordar rotinas de laboratório e executar experiências nas diversas áreas da química.  
Consolidar noções de segurança, de técnicas básicas de laboratório e de conceitos fundamentais em química.

EMENTA

Noções de higiene e segurança no laboratório; Unidades de medida, precisão, exatidão, Algarismos significativos e cálculos; Equipamentos básicos de laboratório; Introdução às técnicas básicas de trabalho em laboratório de química; Aplicações práticas de alguns princípios fundamentais em química; Estudos de propriedades físicas de compostos iônicos, moleculares e metálicos; Estados da Matéria – Sólido e Líquido; Tratamento de Resíduos; Medidas e erros: tratamento de dados experimentais; Elaboração de relatórios técnicos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. NOÇÕES DE HIGIENE E SEGURANÇA NO LABORATÓRIO.
2. UNIDADES DE MEDIDA, PRECISÃO E EXATIDÃO.
3. EQUIPAMENTOS BÁSICOS DE LABORATÓRIO.
4. TÉCNICAS BÁSICAS DE TRABALHO EM LABORATÓRIO:
  - 4.1 Pesagem dissolução, pipetagem, filtração, recristalização, etc.

**5. APLICAÇÕES DE ALGUNS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS EM QUÍMICA:**

5.1 Equilíbrio químico, pH, indicadores e tampões, preparação de soluções e titulações.

**6. PROPRIEDADES FÍSICAS DE COMPOSTOS IÔNICOS, MOLECULARES E METÁLICOS.**

**7. ESTADOS DA MATÉRIA – SÓLIDO E LÍQUIDO:**

7.1 Recristalização e observação de cristais ao microscópio.

7.2 Precisão de medidas de volume.

7.3 Interação soluto-solvente.

7.4 Concentração de soluções.

**8. TRATAMENTO DE RESÍDUOS.**

**9. TRATAMENTO DE DADOS EXPERIMENTAIS.**

**10. ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS.**

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografia Básica:**

- 1) ASSUMPÇÃO, R. M. V.; MORITA, T. *Manual de Soluções Reagentes e Solventes: Padronização, Preparação, Purificação*. 2. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.
- 2) BACCAN, N.; ANDRADE, J. C. O.; GODINHO, E. S.; BARONE, J. S. *Química Analítica Quantitativa Elementar*, 2. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1985.
- 3) CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. *Fundamentos de Química Experimental*, 1. Ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.
- 4) Silva, R. R.; BOCCHI, N.; ROCHA-FILHO, R. C. *Introdução à Química Experimental*. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

**Bibliografia Complementar:**

- 5) BETTELHEIM, F.; LANDESBURG, J. *Laboratory Experiments for General, Organic and Biochemistry*, 2. Ed. New York: Saunders College Publishing, 1995.
- 6) GIESBRECHT, E. *Experiências em Química - Técnicas e Conceitos Básicos*. São Paulo: Moderna, 1979.
- 7) VOGEL, A. *Química Analítica Qualitativa*, 1. Ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.
- 8) VOGEL, A. *Química Analítica Quantitativa*, 5. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S. A., 1992.

**APROVAÇÃO**

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
 Universidade Federal de Uberlândia  
 Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
 Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
 Coordenador do Curso de Física - Portaria R 420/08

Carimbo e assinatura do Diretor da  
 FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Odaléa Aparecida Viana  
 Diretora-Portaria R nº 10/09



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA: FÍSICA EXPERIMENTAL I**

**CÓDIGO:**

**UNIDADE ACADÊMICA: FACIP**

**PERÍODO/SÉRIE: 2º**

**CH TOTAL  
TEÓRICA:**

**CH TOTAL  
PRÁTICA:**

**CH TOTAL:**

**OBRIGATÓRIA: ( X )**

**OPTATIVA: ( )**

**0**

**30**

**30**

**OBS:**

**PRÉ-REQUISITOS:**

**CÓ-REQUISITOS: Física I**

**OBJETIVOS**

Utilizar modelos teóricos para interpretar as experiências de mecânica clássica. Identificar as grandezas fundamentais e manipular aparelhos e montagens necessários à execução das experiências. Verificar alguns modelos teóricos da mecânica clássica experimentalmente.

**EMENTA**

Movimento unidimensional; Movimento em duas dimensões; Cinemática da rotação; Movimento relativo; Dinâmica da partícula; Trabalho e energia; Conservação da energia; Conservação do momento linear; Colisões; Experimentos sobre dinâmica da rotação.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. TEORIA DE ERROS**

**2. INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS**

**3. CINEMÁTICA DO PONTO**

4. ESTÁTICA E DINÂMICA - AS LEIS DE NEWTON

5. TRABALHO E ENERGIA CINÉTICA

6. CONSERVAÇÃO DA ENERGIA MECÂNICA

7. MOMENTO LINEAR E SUA CONSERVAÇÃO - COLISÕES

8. MOMENTO ANGULAR DA PARTÍCULA E SISTEMA DE PARTÍCULAS - ROTAÇÃO DE CORPOS RÍGIDOS

### BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

- 1) CHAVES, A. *Física – Mecânica*, vol. 1. São Paulo: LTC LAB, 2007.
- 2) FRANCO, E. R. *Física Experimental I*. UFU, 1984.
- 3) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. *Física 1*. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

#### Bibliografia Complementar:

- 4) FINN, E. J.; ALONSO, M. *Física, um curso universitário*, vol. 1. 2. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- 5) NUSSENZEIG, H. M. *Curso de Física Básica – Mecânica*, vol. 1. 4. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- 6) RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. *Fundamentos de Física*, vol. 1. 6. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 7) SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W. *Física – Mecânica*, vol. 1. 10. Ed. Addison Wesley, 2003.
- 8) TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para cientistas e engenheiros*, vol. 1. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

### APROVAÇÃO

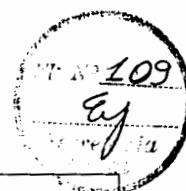
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Jonhny Vilcarroinero Lopes  
Coordenador do Curso de Física - Portaria R nº 20/09

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



**FICHA DE DISCIPLINA**

DISCIPLINA: FÍSICA EXPERIMENTAL II

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
0

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
30

CH TOTAL:  
30

OBRIGATÓRIA: ( X )    OPTATIVA: (   )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS: Física II

**OBJETIVOS**

Compreender os conceitos de oscilações, gravitação, ondas, fluidos, termodinâmica e gases ideais através da experimentação. Verificar a validade dos modelos teóricos, comparando os resultados esperados com os experimentais.

**EMENTA**

Experimentos relacionados com os conceitos de oscilação; Ondas; Fluidos; Termodinâmica; Gases ideais.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

1. MOVIMENTO OSCILATÓRIO
2. HIDROSTÁTICA E HIDRODINÂMICA
3. ONDAS EM MEIOS ELÁSTICOS
4. ONDAS SONORAS
5. CALORIMETRIA E CONDUÇÃO DE CALOR
6. GASES IDEAIS

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- 1) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. *Física 2*, 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- 2) NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica – Fluidos, Oscilações, Ondas e Calor*, vol. 2. 4. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- 3) FRANCO, E. R. *Física Experimental I*. UFU, 1984.

### Bibliografia Complementar:

- 4) CHAVES, A. *Física Básica: Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica*. 1. Ed. São Paulo: Reichmann, 2001
- 5) RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. *Fundamentos de Física*, vol. 2. 6. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 6) SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W. *Física – Termodinâmica e Ondas*, vol. 2. 10. Ed. Addison Wesley, 2003.
- 7) TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para cientistas e engenheiros*, vol. 2. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 8) . FINN, E. J.; ALONSO, M. *Física; um curso universitário*, vol. 2. 10. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004

## APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléia Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA EXPERIMENTAL III

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 4º

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ( X ) OPTATIVA: ( )

0

30

30

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS: Física III

OBJETIVOS

Manipular aparelhos e montagens necessários à execução de experiências relativas à eletricidade e magnetismo básicos, assim como circuitos elétricos simples. Verificar alguns modelos teóricos do eletromagnetismo experimentalmente.

EMENTA

Eletrostática; Eletrodinâmica; Eletromagnetismo.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1.ELETROSTÁTICA
- 2.CAMPO ELÉTRICO
- 3.POTENCIAL ELÉTRICO
- 4.CAMPO MAGNÉTICO
- 5.CIRCUITOS.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- 1) CHAVES, A. *Física – Eletromagnetismo*, vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- 2) FRANCO, E.R. *Física Experimental I – Eletromagnetismo*. UFU, 1984.
- 3) FRANCO, E.R. *Física Experimental I – Eletrostática*. UFU, 1984.
- 4) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. *Física 1*, 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

### Bibliografia Complementar:

- 5) KELLER, F. J.; GETTYS, W.; EDWARD E SKOVEM, M. J. *Física*, vol. 2. São Paulo, Makron Books, 1999.
- 6) MARTINS, N. *Introdução à Teoria da Eletricidade e do Magnetismo*. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1975.
- 7) NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica – Eletromagnetismo*, vol. 3. 4. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- 8) RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. *Fundamentos de Física*, vol. 3. 6. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 9) SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W. *Física – Eletromagnetismo*, vol. 2. 10. Ed. Addison Wesley, 2003.
- 10) TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para cientistas e engenheiros*, vol. 3. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

## APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso  
 Universidade Federal de Uberlândia  
 Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
 Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
 Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

Carimbo e assinatura do Diretor da  
 FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
 Profª. Odaléa Aparecida Viana  
 Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA EXPERIMENTAL IV

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 5º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
0

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
30

CH TOTAL:  
30

OBRIGATÓRIA: ( X )

OPTATIVA: ( )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS: Física IV

OBJETIVOS

Compreender os conceitos de ondas eletromagnéticas, da óptica geométrica e da óptica física, e os que envolvem física moderna através da experimentação. Verificar a validade dos modelos teóricos, comparando com os resultados experimentais esperados.

EMENTA

Natureza da luz e ondas eletromagnéticas.  
Óptica geométrica.  
Interferência.  
Difração.  
Introdução a física moderna.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

EXPERIÊNCIAS:

- Reflexão em espelhos.
- Determinação da distância focal de lentes.
- Desvio em prismas.
- Características de um feixe de laser.
- Máximos e mínimos de interferência.
- Difração em fenda única.

- Difração em fenda dupla.
- Redes de difração.
- Polarização.
- Difração em orifício circular.
- Interferômetro de Michelson.
- Interferência em películas.
- Laser.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- 1) CHAVES, A. S. *Física 3 – Ótica e Física Moderna*. São Paulo: Reichmann, 2001.
- 2) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. *Física 4, 5*. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- 3) NUSSEINZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica* vol. 4. 1. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- 4) SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W. *Física* vol. 4. 10. Ed. Addison Wesley, 2003.

### Bibliografia Complementar:

- 5) TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para cientistas e engenheiros*, vol. 4. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 6) RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. *Fundamentos de Física*, vol. 4. 6. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 7) OLIVEIRA, I. O. *Física Moderna para Iniciados, Interessados e Aficionados*. Vol. 1. Editora Livraria da Física, 2005.
- 1) FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. *Lições de Física de Feynman: edição definitiva*. Bookman, 2008.

## APROVAÇÃO

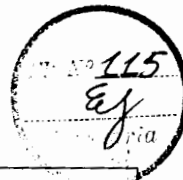
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopez  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R nº 20/09

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléia Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE: 7º		CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60
OBRIGATÓRIA: ( X )	OPTATIVA: (   )			
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Identificar o aluno surdo observando as características que apresenta. Discutir sobre a história da educação dos surdos, no Brasil. Demonstrar conhecimentos sobre a metodologia do ensino para o surdo. Comunicar-se com o surdo. Identificar os aspectos lingüísticos da Língua Brasileira de Sinais, como a fonologia, a morfologia e a sintaxe. Discutir o papel social da educação inclusiva.

EMENTA

Abordagem sobre a surdez. História da Educação do surdo no Brasil. Metodologia do ensino para o surdo. A comunicação do surdo. Instrumentos de comunicação não verbal. A organização da comunidade surda. Aspectos lingüísticos da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1) **O QUE É A SURDEZ?**
  - 1.1 Definições da surdez.
  - 1.2 Causas e prevenções para a surdez.
  - 1.3 Conseqüências educacionais e de desenvolvimento.
  - 1.4 Apoios, estimulação, atendimento especializado.
- 2) **HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO DO SURDO NO BRASIL:**
  - 2.1 A primeira escola para surdos.
  - 2.2 Modalidades de atendimento ao surdo.
  - 2.3 Inclusão e exclusão.
- 3) **A COMUNICAÇÃO DO SURDO:**
  - 3.1 Como o surdo se comunica.
  - 3.2 Como o surdo aprende? Estratégias e recursos.

- 3.2. Como o surdo aprende? Estratégias e recursos.  
3.3. Apoio e orientações à família.  
3.4. Importância da estimulação precoce.

#### 4. A COMUNIDADE SURDA:

- 4.1. Organização em grupos para evitar a exclusão e a exploração da pessoa surda.  
4.2. Associações e Ongs.  
4.3. Grupos de apoio.  
4.4. Subsídios.

#### 5. A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)

- 5.1. A comunicação através de sinais.  
5.2. Aspectos da fonologia, da morfologia e da sintaxe para comunicação com a pessoa surda.  
5.2.1.1. Possibilidade do uso de LIBRAS em contextos reais de comunicação.

### BIBLIOGRAFIA

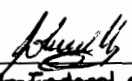
#### Bibliografia Básica:

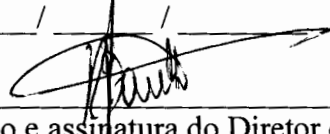
- [1] CARVALHO, R. E., *A nova LDB e a educação especial*. Rio de Janeiro: WVA, 1997.  
[2] CICCONE, M., (org.), *Comunicação Total - Introdução, estratégias, a pessoa surda*. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1996.  
[3] FALCÃO, L. A., *Aprendendo a Libras e reconhecendo as diferenças: um olhar reflexivo sobre a inclusão: estabelecendo novos diálogos*. Recife: Editora do Autor, 2007.  
[4] OLIVEIRA, A. A, MACEDO, M. F. A., *A arte de comunicar – I Língua de Sinais*. Uberlândia: Ameduca, 1998.

#### Bibliografia Complementar:

- [5] FELIPE, T., *LIBRAS em Contexto - Curso Básico - Livro do Professor*. 2ª Edição. Brasília: MEC/SEESP/FNDE, Kit: Livro e Fitas de Vídeo: Volumes I e II.  
[6] \_\_\_\_\_. *Introdução à Gramática da LIBRAS. In Educação Especial – Língua Brasileira de Sinais*, 2ª Edição. Brasília: MEC/SEESP, Vol. 2, 2000. (Série Atualidades Pedagógicas 4)  
[7] FERNANDES, E., *Problemas lingüísticos e cognitivos do surdo*. Rio de Janeiro: Agir, 1990.  
[8] FREIRE, P., *A importância do ato de ler: em três artigos que se completam*. 31ª Edição. São Paulo: Cortez, 1995.  
[9] GOLDFELD, M., *A criança surda: Linguagem e cognição numa perspectiva sócio interacionista*. São Paulo: Plexus, 1997.  
[10] KOZLOWSKI, L., *A Percepção Auditiva e Visual da Fala*. Rio de Janeiro: Editora Revinter, 1997.

### APROVAÇÃO

  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/00

  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL**  
**CURSO DE FÍSICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA: FÍSICA COMPUTACIONAL**

**CÓDIGO:**

**UNIDADE ACADÊMICA: FACIP**

**PERÍODO/SÉRIE: 5º**

**CH TOTAL  
TEÓRICA:**  
15

**CH TOTAL  
PRÁTICA:**  
45

**CH TOTAL:**  
60

**OBRIGATORIA: ( X )**

**OPTATIVA: ( )**

**OBS:**

**PRÉ-REQUISITOS:**

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Desenvolver habilidades para a utilização do computador como ferramenta de trabalho em sua atividade profissional; desenvolver e implementar algoritmos fazendo uso de uma linguagem de programação. Aplicar técnicas numéricas na resolução de problemas físicos.

**EMENTA**

Algoritmos e linguagem  
Equações diferenciais ordinárias.  
Determinação de Raízes.  
Integração numérica

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. ALGORITMOS E LINGUAGEM**

- 1.1 Lógica de algoritmos.
- 1.2 Solução de problemas conhecidos através de métodos numéricos – somas, ordenação, etc.
- 1.3 Aplicação destes métodos a problemas sem solução analítica.

**2. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS**

- 2.1 solução numérica de equações diferenciais.
- 2.2 Resfriamento do café, algoritmo de Euler.
- 2.3 Métodos de Runge-Kutta - 2, 3, 4
- 2.4 Aplicações a problemas físicos: queda de corpos, atrito, movimento oscilatório, movimento em duas dimensões: problema de Kepler 2, 3 corpos; oscilador harmônico.

**3. DETERMINAÇÃO DE RAÍZES**

- 3.1 Método da bissecção;



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MECÂNICA CLÁSSICA I				
CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE: 6º		CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL:  60
OBRIGATÓRIA: ( X )	OPTATIVA: (   )			
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:    Física 1, Geometria Analítica		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Abordar os conceitos da mecânica newtoniana e sua extensão em novos formalismos da mecânica clássica, nominalmente Mecânica Clássica Lagrangeana e Hamiltoniana.

EMENTA

Mecânica Newtoniana.  
Oscilações.  
Gravitação.  
Mecânica de Hamilton e de Lagrange.  
Forças Centrais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- I)1. MECÂNICA NEWTONIANA
- 1.1 Cálculo vetorial.
  - 1.2 Leis de Newton.
  - 1.3 Equações de movimento para uma partícula.
  - 1.4 Leis de conservação dos momenta linear, angular e da energia.
  - 1.5 Limitações da mecânica newtoniana.
- II) 2. OSCILAÇÕES
- 2.1 Oscilador harmônico.

- 3.2 Método de Newton-Raphson
- 3.3 Método de Secantes

4. INTEGRAÇÃO

- 4.1 técnica do trapézio;
- 4.2 Regra de Simpson;
- 4.3 Método de Gauss Legendre
- 4.4 Aplicações: trabalho - energia no movimento unidimensional; problema da Quantização de Bohr, Sommerfeld e Wilson.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- 1) SCHERER, C. *Métodos Computacionais da Física*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.
- 2) PEREIRA, R. A. R. *Curso de física computacional 1: para físicos e engenheiros físicos*. São Carlos, SP: EDUFSCar, 2007.
- 3) DEVRIES, P.L. *A First Course in Computational Physics*. New York: J. Wiley & Sons, 1994.

Bibliografia Complementar:

- 4) GOULD, H., TOBOCHNIK, J.; CHRISTIAN, W. *An Introduction to Computer Simulation Methods: Applications to Physical Systems*, 3rd Ed. Addison-Wesley, 2006
- 5) Rubin H. Landau, Manuel, J. Páez, Cristian C. Bordeianu; *Computational Physics: Problem Solving With Computers*, Editora Willey,. 2007.
- 6) DE JONG, M. L.; *Introduction to computational physics*;Addison-Wesley 2006.
- 7) NICHOLAS J., GIORDANO *Computational Physics*, 2<sup>nd</sup> Edition. Pearson Education, P
- 8) FRANZ J. VESELY, *Computational Physics: An Introduction*, Second edition , Springer.

APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Jonhny Vilacrometa Lima  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R nº 20/09

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odalécia Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09

- 2.2 Oscilações amortecidas e forçadas.
- 2.3 Diagramas de fase.
- 2.4 Princípio da superposição.
- 2.5 Oscilações não-lineares e caos (sistemas simples).

### 3. MECÂNICA DE HAMILTON E DE LAGRANGE

- 3.1 Princípio variacional de Hamilton.
- 3.2 Coordenadas generalizadas.
- 3.3 Equações de Lagrange sem e com multiplicadores.
- 3.4 Teoremas de conservação.
- 3.5 Equações canônicas de movimento.

### 4. FORÇAS CENTRAIS

- 4.1 Gravitação.
- 4.2 Massa efetiva.
- 4.3 Órbitas.
- 4.4 Potencial efetivo.
- 4.5 Movimento planetário.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- 1) LEMOS, N. A. *Mecânica Analítica*, Editora Livraria da Física, 2004.
- 2) WREZINSKI, W. F. *Mecânica Clássica Moderna*. São Paulo: Edusp, 1997.
- 3) MARION, J. B. E Thornton, S. T. *Classical Dynamics of Particles and Systems*, Brooks Cole, 5ª ed., 2003.

### Bibliografia Complementar:

- 4) GOLDSTEIN, H., Poole, C. P., Safko, J. L. *Classical Mechanics*, Addison Wesley, 3ª ed., 2002.
- 5) CHAVES, A., *Física – Mecânica*, vol 1, Ed. Reichmann, São Paulo, 2001.
- 6) FEYNMAN, R. P., Leighton R. B. E Sands, M., *Feynman Lectures on Physics*, Addison Wesley, 1989.
- 7) SYMON, K. R., *Mechanics*, Addison Wesley, 3ª ed., 1971 (versão em português: *Mecânica*, Editora Campus, 1982).

## APROVAÇÃO

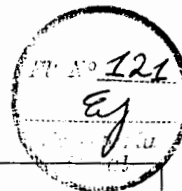
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/03

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA MODERNA I

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 6º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( X )

OPTATIVA: ( )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Física IV

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Conhecer os fatos históricos que levaram à necessidade da criação da física quântica. Identificar as principais diferenças entre as físicas clássica e quântica. Compreender o formalismo de Schrödinger. Aplicar a equação de Schrödinger a problemas quânticos unidimensionais.

EMENTA

Radiação de corpo negro. Comportamento corpuscular da radiação. Comportamento ondulatório da matéria. O átomo de Bohr. A equação de Schrödinger. Potenciais unidimensionais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. RADIAÇÃO DE CORPO NEGRO

- 1.1 Radiação térmica.
- 1.2 Corpo negro e radiação de cavidade.
- 1.3 Teoria clássica da radiação e cavidade (Lei de Rayleigh-Jeans).
- 1.4 Teoria de Planck da radiação de cavidade.
- 1.5 Consequências do postulado de Planck.

2. COMPORTAMENTO CORPUSCULAR DA RADIAÇÃO

- 2.1 O efeito fotoelétrico.
- 2.2 Teoria de Einstein para o efeito fotoelétrico.
- 2.3 O efeito Compton.
- 2.4 A natureza dual da radiação eletromagnética.

### 3. ÁTOMOS EXISTEM?

- 3.1 Atomistas X Energeticistas;
- 3.2 Sobre a determinação das dimensões moleculares – a contribuição de Einstein;
- 3.3 O triunfo do atomismo: o significado do Número de Avogadro.

### 4. O ÁTOMO DE BOHR

- 4.1 O modelo de Thomson.
- 4.2 O modelo de Rutherford.
- 4.3 O problema da instabilidade do átomo de Rutherford.
- 4.4 Espectros atômicos.
- 4.5 Os postulados e o modelo atômico de Bohr.
- 4.6 Correção para a massa nuclear finita.
- 4.7 O experimento de Franck-Hertz e o estado de energia do átomo.
- 4.8 Interpretação das regras de quantização.
- 4.9 Modelo de Sommerfeld.
- 4.10 O princípio da correspondência.

### 5. COMPORTAMENTO ONDULATÓRIO DA MATÉRIA

- 5.1 O postulado de de Broglie (ondas de matéria).
- 5.2 Provas experimentais do comportamento ondulatório da matéria.
- 5.3 A dualidade onda-partícula.
- 5.4 O princípio da complementaridade de Bohr.
- 5.5 Propriedades das ondas de matéria (pacotes de onda).
- 5.6 O princípio da incerteza.

### 6. A EQUAÇÃO DE SCHRÖDINGER

- 6.1 Elementos de plausibilidade para obtenção da equação de Schrödinger.
- 6.2 A interpretação de Born para função de onda.
- 6.3 Valores esperados.
- 6.4 As propriedades esperadas das autofunções.
- 6.5 A equação de Schrödinger estacionária.
- 6.6 A quantização da energia na teoria de Schrödinger.

### 7. SOLUÇÕES DA EQUAÇÃO DE SCHRÖDINGER PARA POTENCIAIS UNIDIMENSIONAIS

- 7.1 O potencial nulo e a partícula livre.
- 7.2 Poço de potencial infinito.
- 7.3 Poço de potencial finito.
- 7.4 O potencial degrau.
- 7.5 A barreira de potencial e o efeito de tunelamento.
- 7.6 O oscilador harmônico simples.

### BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

- 1) TIPLER, P.A.; *Física Moderna*, Ed. LTC, 2001.
- 2) EISBERG, R.; RESNICK, R. *Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas*, Ed. Campus, 2006.

123  
Ej

- 3) STACHEL, J (org.). *O ano miraculoso de Einstein: cinco artigos que mudaram a face da Física*. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

- 4) OLIVEIRA, I. O. *Física Moderna para Iniciados, Interessados e Aficionados*. Vol. 1 e 2. Editora Livraria da Física, 2005.  
5) FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. *Lições de Física de Feynman: edição definitiva*. Bookman, 2008.  
6) EISBERG, R. *Física quântica*, Ed. Campus, 2005.  
7) GRIFFITHS, D.J., *Introduction To Quantum Mechanics*, Prentice-Hall Inc., 1995.  
8) OGURI, V.; CARUSO, F. *Física moderna – Origens clássicas e fundamentos quânticos*, Ed. Campus, 2004.  
9) PESSOA JR., *O. Conceitos de Física Quântica 1*, Livraria da Física, 2004.

**APROVAÇÃO**

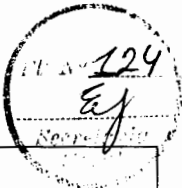
Carimbo e assinatura do Coordenador da Unidade  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA MODERNA II

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 7º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( X )    OPTATIVA: ( )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Física Moderna I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Prover uma visão conceitual sólida da física moderna. Tomar contato com a visão quântica em problemas atômicos e moleculares. Compreender os números quânticos e as regras de transição. Compreender a visão quântica em átomos multieletrônicos. Compreender os conceitos básicos da física do núcleo atômico.

EMENTA

Átomos de um elétron.  
Momento de dipolo magnético, spin e regras de transição.  
Átomos multieletrônicos.  
Estatística quântica.  
Moléculas.  
Radiação e Radioatividade.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. ÁTOMOS DE UM ELÉTRON

- 1.1 Aplicação da Equação de Schrödinger para o átomo de hidrogênio.
- 1.2 Autovalores, autofunções e degenerescência.
- 1.3 Densidade de probabilidade.
- 1.4 Momento angular orbital.

## 2. MOMENTO DE DIPLO MAGNÉTICO E SPIN

- 2.1 Momento de dipolo magnético.
- 2.2 Spin eletrônico e o experimento de Stern-Gerlach.
- 2.3 Interação spin-orbita.
- 2.4 Momento angular total.
- 2.5 Níveis de energia e regras de transição.

## 3. ÁTOMOS MULTIELETRÔNICOS

- 3.1 Partículas idênticas.
- 3.2 Forças de troca e átomo de Hélio.
- 3.3 Teoria de Hartree.
- 3.4 Tabela periódica.
- 3.5 Átomos alcalinos.
- 3.6 Níveis de energia do átomo de carbono.
- 3.7 Efeito Zeeman.

## 4. ESTATÍSTICA QUÂNTICA

- 4.1 Funções de distribuição quântica.
- 4.2 Calor específico e sólidos cristalinos.
- 4.3 Laser.
- 4.4 Condensado de Bose.
- 4.5 Gás de elétrons livres.
- 4.6 Potencial de contato e emissão termoiônica.

## 5. MOLÉCULAS

- 5.1 Ligações iônicas.
- 5.2 Ligações covalentes.
- 5.3 Espectros moleculares.
- 5.4 Espectros vibracionais e rotacionais.
- 5.5 Espectros eletrônicos.
- 5.6 Efeito Raman.
- 5.7 Spin nuclear.

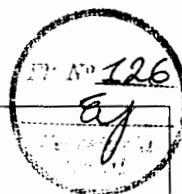
## 6. NOÇÕES DE FÍSICA NUCLEAR

- 6.1 A composição do núcleo
- 6.2 Modelo da Gota de Líquido.
- 6.3 Radioatividade.
- 6.4 Decaimento alfa, beta e gamma.
- 6.5 Datação radioativa.
- 6.6 Força Nuclear.
- 6.7 Fissão, fusão e reatores nucleares.
- 6.8 Efeitos biológicos da radiação.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- 1) EISBERG, R.; RESNICK, R. *Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas*, Ed. Campus, 2006.

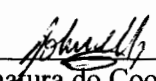



- 2) TIPLER, P.A.; *Física Moderna*, Ed. LTC, 2001.
- 3) PESSOA JR., *O. Conceitos de Física Quântica 1 e 2*. Livraria da Física, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

- 4) OLIVEIRA, I. O. *Física Moderna para Iniciados, Interessados e Aficionados*. Vol. 1 e 2. Editora Livraria da Física, 2005.
- 5) FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. *Lições de Física de Feynman*: edição definitiva. Bookman, 2008.
- 6) EISBERG, R. *Física quântica*, Ed. Campus, 2005.
- 7) GRIFFITHS, D.J., *Introduction To Quantum Mechanics*, Prentice-Hall Inc., 1995.
- 8) OGURI, V.; Caruso, F. *Física moderna – Origens clássicas e fundamentos quânticos*, Ed. Campus.

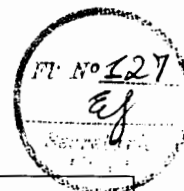
**APROVAÇÃO**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
~~Prof. Johnny Vilcarromero Lopes~~  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odetea Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE FÍSICA MODERNA I

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 6º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
15

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
45

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( X )

OPTATIVA: (   )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Física Experimental III

CÓ-REQUISITOS: Física Moderna I

OBJETIVOS

Apresentar e discutir os principais experimentos que culminaram na formulação da antiga teoria quântica, enfatizando a necessidade da modelagem teórica para os fenômenos observados. Montar e realizar experimentos relacionados com a física moderna seguindo a metodologia apropriada para cada caso. Identificar experimentos para os quais a explicação clássica é insuficiente ou inapropriada; a física clássica não explica os fenômenos observados. Submeter os critérios à evidência experimental e à sua reprodutibilidade. Construir um modelo teórico de acordo com os resultados experimentais.

EMENTA

Radiação do Corpo Negro. Comportamento corpuscular da radiação. Experimento de Millikan e a determinação da carga do elétron. Interferometria, difração e o princípio de incerteza. Espectros atômicos. O átomo de hidrogênio e o experimento de Frank Hertz.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1.- Lei de Stefan-Boltzmann
- 2.- Efeito fotoelétrico
- 3.- Determinação da Constante de Planck
- 4.- Determinação da relação  $h/e$ .
- 5.- Determinação da carga específica do elétron (experiência de Millikan).
- 6.- Determinação da razão  $e/m$  do elétron.
- 7.- Espalhamento Compton dos raios-X.
8. Interferometria.

- 9.- O princípio da Incerteza e a difração da luz.
10. Série de Balmer.
- 11.-Determinação da Constante de Rydberg.
- 12.-Espectro atômico de um sistema de dois elétrons
- 13.-Experimento de Franz-Hertz

## BIBLIOGRAFIA

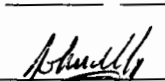
### Bibliografia Básica:

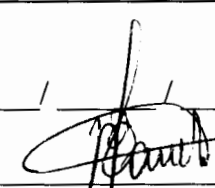
1. BARROS NETO, Benício de, SCARMINIO, Ieda S. e BRUNS, Roy E. *Como Fazer Experimentos* Editora da Unicamp, 2001
2. MELISSINOS, A. C., NAPOLITANO, *Experiments in Modern Physics*, J. Academic Press, 2ª. ed, 2003.
3. PRESTON, RARYL W.; DIETZ, ERIC R. *The Art of Experimental Physics*, John Wiley & Sons, 1991

### Bibliografia Complementar:

4. R. EISBERG, R. RESNICK *Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas*; Edit. Campus, 1988
5. TIPLER, P. A., *Introduction to Modern Physics*; Richtmyer/Kennard/Cooper; McGraw-Hill, 1981. *Física Moderna*, Ed. LTC, São Paulo, SP, 3ª. ed, 2001.
6. NUSSENZVEIG, H. M., *Curso de Física Básica – óptica, relatividade, física quântica*, vol 4, Ed Edgard Blücher, São Paulo, SP, 2002.
7. SERWAY, MOSES, MOYER; *Modern Physics*; Saunders College Publ., 1997
8. University Laboratory Experiments: Physics. vol. 1- 4, Phywe Systeme Gmbh, 3a. ed., 1990

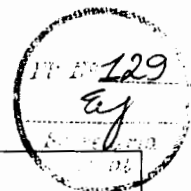
## APROVAÇÃO

  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física - Portaria R 420/09

  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora - Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE FÍSICA MODERNA II

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 7º

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ( X )

OPTATIVA: ( )

0

30

30

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

Laboratório de Física Moderna I

CÓ-REQUISITOS: Física Moderna II

OBJETIVOS

Apresentar e discutir os principais experimentos que culminaram na formulação da antiga teoria quântica, enfatizando aplicações a Física do Estado Sólido. Montar e realizar experimentos relacionados, seguindo a metodologia apropriada para cada caso. Submeter os critérios à evidência experimental e à sua reprodutibilidade. Para construir um modelo teórico concordante com os resultados experimentais.

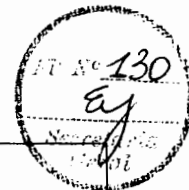
EMENTA

Átomos em campos elétricos e magnéticos. Estrutura Fina e sistemas multieletrônicos. Estrutura de sólidos e modelo de bandas. Física nuclear. Partículas idênticas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1.- Efeito Zeeman.
- 2.-Estrutura Fina e Espectro de um sistema com um e dois elétrons
- 3.-Banda proibida do germânio.
- 4.- Estrutura dos sólidos - Difração de raio - X
- 5.- Vida média e equilíbrio radiativo.
- 6.- Decaimento radiativo.
7. Distribuição de velocidades de partículas clássicas.

## BIBLIOGRAFIA



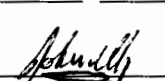
### Bibliografia Básica:

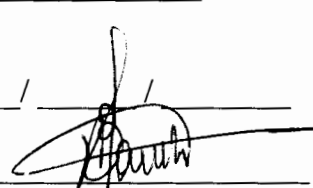
1. BARROS NETO, Benício de, SCARMINIO, Ieda S. e BRUNS, Roy E. *Como Fazer Experimentos* Editora da Unicamp, 2001
2. MELISSINOS, A. C., NAPOLITANO, *Experiments in Modern Physics*, J. Academic Press, 2ª. ed, 2003.
3. PRESTON, RARYL W.; DIETZ, ERIC R. *The Art of Experimental Physics*, John Wiley & Sons, 1991

### Bibliografia Complementar:

4. R. EISBERG, R. RESNICK *Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas*; Edit. Campus, 1988
5. TIPLER, P. A., *Introduction to Modern Physics*; Richtmyer/Kennard/Cooper; McGraw-Hill, 1981. *Física Moderna*, Ed. LTC, São Paulo, SP, 3ª. ed, 2001.
6. NUSSENZVEIG, H. M., *Curso de Física Básica – óptica, relatividade, física quântica*, vol 4, Ed Edgard Blücher, São Paulo, SP, 2002.
7. SERWAY, MOSES, MOYER; *Modern Physics*; Saunders College Publ., 1997
8. University Laboratory Experiments: Physics. vol. 1- 4, Phywe Systeme Gmbh, 3a. ed., 1990

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MÉTODOS DE FÍSICA EXPERIMENTAL

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 8º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
0

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
60

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( X ) OPTATIVA: ( )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Física Experimental III e Física III

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Introduzir os conceitos e princípios fundamentais da eletrônica analógica e digital. Utilizar diferentes equipamentos do laboratório de eletrônica. Desenvolver habilidades e competências que lhe permitam projetar e construir circuitos eletrônicos analógicos e digitais simples para aplicação em pesquisa. Compreender a técnica de instrumentação em eletrônica e suas aplicações.

EMENTA

Instrumentação analógica e digital, Sistemas e sinais analógicos, Sistemas e sinais digitais. Experimentos no laboratório.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. INSTRUMENTAÇÃO ANALÓGICA E DIGITAL:

- 1.1 Medição e Erro,
- 1.2 Princípios de funcionamento e operação de equipamentos e dispositivos do laboratório de eletrônica,
- 1.3 Osciloscópio (analógico e/ou digital), multímetro, geradores de sinais.

2. SISTEMAS E SINAIS ANALÓGICOS:

- 2.1 Conceitos fundamentais de circuitos elétricos.
- 2.2 Redes resistivas lineares Capacitância e indutância.

- 2.3 Análise de circuitos RLC nos domínios do tempo e da frequência.
- 2.4 Funções de rede e Resposta em frequência de circuitos lineares.
- 2.5 Geradores dependentes ou vinculados.
- 2.6 Amplificadores operacionais e aplicações.
- 2.7 Componentes não-lineares passivos, termistores, varistores, diodos (P-N, Zener, túnel).
- 2.8 Componentes não-lineares ativos, transistores bipolares,
- 2.9 Circuitos a diodos semicondutores e aplicações.
- 2.10 Amplificadores operacionais, 555.
- 2.11 Filtros e osciladores, características de resposta em frequência.
- 2.12 Circuitos RC e aplicação em filtros, retificação de sinal alternado,
- 2.13 Polarização de transistores e circuitos transistorizados simples
- 2.14 Circuitos com amplificadores operacionais, circuitos empregando o 555.

### 3. SISTEMAS E SINAIS DIGITAIS:

- 3.1 Álgebra booleana e circuitos eletrônicos digitais.
- 3.2 Circuitos lógicos combinatórios. Biestáveis.
- 3.3 Contadores e documentação. Somadores paralelos.
- 3.4 Unidade lógica e aritmética (ULA).
- 3.5 Memórias eletrônicas. Memórias Bipolares de Acesso Aleatório.

### 4. EXPERIMENTOS NO LABORATÓRIO:

- 4.1 Instrumentação, sinais e circuitos básicos.
- 4.2 Diodos: Caracterização estática e dinâmica, retificação.
- 4.3 Transistores bipolares. Amplificador Operacional sintonizado.
- 4.4 Diodos, fototransistores e LEDs.
- 4.5 Chaves eletrônicas, timer-555.
- 4.6 Dispositivos e circuitos lógicos digitais.

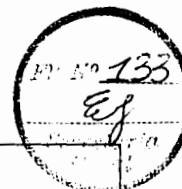
## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica

- 1) RODEN, S., CARPENTER, G.L., *Electronic Design: From Concept to Reality*, Discovery Press, 1997.
- 2) BAR-LEV, A., *Semiconductors and Electronic Devices*, Prentice Hall, 2003.
- 3) BROPHY, J. J., *Eletrônica Básica*, Ed. Guanabara Dois, 3 ed., 2004.
- 4) EDMINISTER, J.E., *Circuitos Elétricos*, Ed. McGraw-Hill, 2001.

### Bibliografia Complementar

- 5) GRAY, P.E., SEARLE, C.L., *Princípios de Eletrônica*, Livros Técnicos Científicos, Rio de Janeiro, 2004.
- 6) HOROWITZ, P., HILL, W., *The Art of Electronics*. Cambrige University Press, 2000.
- 7) KRISHNAMURTHY, K. A., RAGHUVeer, M. R., *Electrical and Electronics Engineering for Scientists and Engineers*, Wiley, 2004
- 8) MALVINO, A.P., LEACH, D.P., *Eletrônica Digital, Princípios e Aplicações*, Editora McGraw-Hill, 2003.
- 9) MILLMAN, J., HALKIAS, C.C., *Eletrônica Dispositivos e Circuitos*, Editora McGraw-

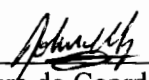


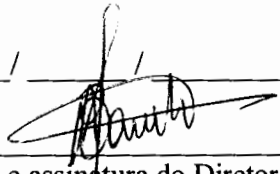
Hill, 1999.

10) Textos Técnicos de Fabricantes de Componentes Eletrônicos.

11) TURNER, L.W., *Circuitos e Dispositivos Eletrônicos*, Ed. Hemus, 1998..

### APROVAÇÃO

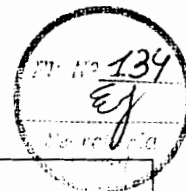
  
Carimbo e assinatura do Coordenador de curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopez  
Coordenador do Curso de Física - Portaria R nº 10/09

  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odaíea Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: TERMODINÂMICA

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 8º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( X )

OPTATIVA: ( )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Física II

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Compreender os conceitos fundamentais da termodinâmica e da mecânica estatística, como equilíbrio termodinâmico, equações de estado, reversibilidade e irreversibilidade de processos termodinâmicos, leis da termodinâmica e as suas bases estatísticas.

EMENTA

Estados microscópico e macroscópico dos sistemas. Energia interna, equilíbrio. Postulados da termodinâmica. Entropia e relação fundamental. Condições de equilíbrio. Processos Reversíveis. Potenciais Termodinâmicos. Primeira e segunda leis da termodinâmica. Irreversibilidade. Postulado de Nernst e terceira lei da Termodinâmica. Conceitos de mecânica estatística. Passeio aleatório e movimento browniano. Teria cinética dos gases e distribuição de Maxwell. Espaços de fase. *Ensembles*. Função Partição. Distribuição de Maxwell-Boltzmann. Interpretação estatística da entropia.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. CONCEITOS BÁSICOS

- 1.1 Natureza das medidas macroscópicas.
- 1.2 Composição de sistemas termodinâmicos.
- 1.3 Estado de equilíbrio.
- 1.4 Energia Interna, calor e trabalho.
- 1.5 Vínculos e equilíbrio termodinâmico.
- 1.6 Postulados da Termodinâmica.

1.7 Entropia e Relação Fundamental.

1.8 Princípio da máxima entropia.

## 2. CONDIÇÕES DE EQUILÍBRIO

2.1 Parâmetros intensivos e equações de estado.

2.2 Temperatura e equilíbrio térmico.

2.3 Potencial químico e equilíbrio químico.

2.4 Exemplos e aplicações.

## 3. PROCESSOS REVERSÍVEIS

3.1 Processos quase-estáticos.

3.2 Tempo de relaxação e reversibilidade.

3.3 Fluxo de calor e reversibilidade.

3.4 Trabalho e reversibilidade.

3.5 Motores e refrigeradores – Coeficientes de *performance*.

3.6 Ciclo de Carnot.

## 4. POTENCIAIS TERMODINÂMICOS

4.1 Transformações de Legendre da relação fundamental.

4.2 Energia livre de Helmholtz.

4.3 Entalpia.

4.4 Energia livre de Gibbs.

4.5 Princípios extremais para os potenciais termodinâmicos.

## 5. LEIS DA TERMODINÂMICA

5.1 Primeira lei da termodinâmica.

5.2 Segunda lei da termodinâmica e reversibilidade.

5.3 Processos irreversíveis.

## 6. POSTULADO DE NERNST E A TERCEIRA LEI

6.1 Princípio de Thomsen e Berthelot.

6.2 Capacidade térmica a baixas temperaturas.

6.3 Inatingibilidade do zero absoluto de temperatura.

## 7. CONCEITOS DE MECÂNICA ESTATÍSTICA

7.1 Passeio aleatório e movimento browniano.

7.2 Cálculo da distância média – distribuição binomial.

7.3 Limites para N grande – Distribuições Gaussiana e de Poisson.

## 8. DESCRIÇÃO ESTATÍSTICA DE SISTEMAS DE PARTÍCULAS

8.1 Espaços de fase.

8.2 *Ensembles* e ergodicidade.

8.3 Postulados básicos da mecânica estatística.

8.4 Densidade de estados e cálculo de probabilidades.

## 9. TERMODINÂMICA ESTATÍSTICA

9.1 Distribuição de energia entre sistemas em equilíbrio.

9.2 Dependência da densidade de estados sobre os parâmetros externos.

9.3 Equilíbrio entre sistemas interagentes.

9.4 Conceito estatístico de entropia.

- 9.5 Cálculo de propriedades termodinâmicas.
- 9.6 Ensembles microcanônico e canônico.
- 9.7 Função partição e contagem correta de Boltzmann.
- 9.8 Estatística de Maxwell-Boltzmann.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- 1) PRIGOGINE, I., KONDEPUDI, D. Termodinâmica: dos motores térmicos às estruturas dissipativas. Éditions Odile Jacob, 1999.
- 2) WREZINSKI, W .. *Termodinâmica*. São Paulo: EdUsp, 2000.
- 3) CALLEN H. H., *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics*, John Wiley & Sons, 2ª edição 1985.

### Bibliografia Complementar:

- 4) WYLEN, G. V., SONNTAG, R., BORGNAKKE, C., *Fundamentos da Termodinâmica*, Ed. Edgard Blücher, 4ª edição 1995.
- 5) REIF, F., *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*, McGrawHill Book Company, 1965.
- 6) KITTEL, C., *Elementary Statistical Physics*, Dover Publications, 2004.

## APROVAÇÃO

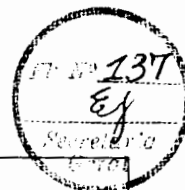
Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaílea Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ELETROMAGNETISMO

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 9

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( X )

OPTATIVA: ( )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Física III

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Analisar a propagação de campos elétricos e magnéticos em dielétricos e condutores. Compreender o conceito de campo e manipulá-lo matematicamente. Descrever a propagação de ondas eletromagnéticas no vácuo assim como avaliar matérias magnéticos e a teoria clássica para a magnetização.

EMENTA

Eletrostática: campo, divergência, rotacional, potencial, trabalho e energia, condutores. Técnicas de cálculo de potenciais: equação de Laplace, método das imagens, separação de variáveis. Magnetostática. Materiais Magnéticos e magnetização. Eletrodinâmica. Ondas eletromagnéticas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. ELETROSTÁTICA

- 1.1 Força Elétrica e campo elétrico.
- 1.2 Lei de Gauss: forma integral e diferencial.
- 1.3 Potencial, trabalho e energia elétrica.

2. POTENCIAL ELÉTRICO

- 2.1 Equação de Poisson e Laplace.
- 2.2 Soluções da equação de Laplace em dielétricos;
- 2.3 Solução em condutores.
- 2.4 Método das Imagens.

**3. MAGNETISMO**

- 3.1 Magnetostática.
- 3.2 Lei de Gauss do magnetismo.
- 3.3 Materiais magnéticos e magnetização.

**4. ELETRODINÂMICA**

- 4.1 Força eletromotriz.
- 4.2 Lei de Faraday.
- 4.3 Equações de Maxwell.
- 4.4 Formulação da eletrodinâmica com potenciais.
- 4.5 Energia e momento na eletrodinâmica.

**5. ONDAS ELETROMAGNÉTICAS**

- 5.1 A equação de onda.
- 5.2 Ondas eletromagnéticas em meios não-condutores.
- 5.3 Ondas eletromagnéticas em condutores.
- 5.4 Dispersão.
- 5.5 Guias de ondas.

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografia Básica:**

- 1) MACHADO, KLEBER DAWN. *Teoria do Eletromagnetismo* – 3 volumes. Editora da UEPG, 2001.
- 2) REITZ e MILFORD, *Fundamentos da Teoria Eletromagnética*. 1998.
- 3) GRIFFITHS, David J., *Introduction to Electrodynamics* (2nd Edition ), - Prentice Hall, 1995

**Bibliografia Complementar**

- 4) KRAUS, John 4a. Ed. *Eletromagnetics* Ed. Mcgraw-Hill 1992.
- 5) B.I. BLEANEY E B. BLEANEY - *Electricity and Magnetism*, Volume 1, Addison- Wesley, NY, 1988.
- 6) J.C. SLATER E N.H. FRANK - *Eletromagnetism*, Ed. Richard and Sontag, SP, 1980.
- 7) M. A. HEALD, J. B. MARION. *Classical Electromagnetic Radiation* (3rd Edition) - Souders College Publishing 1995

**APROVAÇÃO**

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 426/09

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL**  
**CURSO DE FÍSICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA:** Construção do Conhecimento em Física

**CÓDIGO:**

**UNIDADE ACADÊMICA:** FACIP

**PERÍODO/SÉRIE:** 9º

**CH TOTAL**  
**TEÓRICA:**  
 45

**CH TOTAL**  
**PRÁTICA:**  
 15

**CH TOTAL:**  
 60

**OBRIGATÓRIA:** ( X )

**OPTATIVA:** ( )

**OBS:**

**PRÉ-REQUISITOS:** Física Moderna I

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Analisar as diversas concepções da ciência na história. Abordar o desenvolvimento científico sob a ótica da história, da filosofia e da epistemologia da ciência. e, ainda, Compreender a pesquisa como processo da produção do conhecimento científico e as inter-relações da ciência, tecnologia e sociedade.

**EMENTA**

O que é ciência? Visão positivista de ciência. Karl Popper e o racionalismo crítico. A epistemologia de Thomas Kuhn e a revolução copernicana. O impacto da teoria copernicana na sociedade cristã da época. O que é sociedade? Os programas concorrentes: a epistemologia de Lakatos. A óptica newtoniana. A invenção das lentes. O que é tecnologia? A tecnologia a serviço da ciência e da sociedade. A revolução da Física Quântica. A epistemologia moderna: Bachelard, Holton.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. O QUE É CIÊNCIA?**

- 1.1 O que não é ciência?
- 1.2 A concepção maniqueísta herdada de ciência
- 1.3 A dinâmica da produção do conhecimento científico.
- 1.4 Novos enfoques sobre a ciência: transciência e ciência reguladora

**2. O PROGRESSO NA CIÊNCIA.**

- 2.1 A influência metodológica do pensamento cartesiano-newtoniano. o racionalismo e o

método dedutivo.

- 2.2 Reduccionismo e totalidade: o método dialético.
- 2.3 Racionalidade científica: a teoria de Hume sobre indução.
- 2.4 Empirismo lógico e positivismo.
- 2.5 Karl Popper e o racionalismo crítico.

### **3. THOMAS KUHN E OS PARADIGMAS.**

- 3.1 Ciência normal.
- 3.2 Revolução científica.
- 3.3 Um exemplo: a revolução copernicana.
- 3.4 O impacto da revolução copernicana na sociedade cristã.
- 3.5 A Física Quântica como revolução científica.

### **4. O QUE É SOCIEDADE?**

- 4.1 Aproximação ao conceito de sociedade
- 4.2 Sociedades e desenvolvimento tecnocientífico: tipologias
- 4.3 A mudança social: algumas interpretações
- 4.4 A articulação democrática do social como condição para a participação ativa nas decisões tecnocientíficas.

### **5. EPISTEMOLOGIA DE LAKATOS: OS PROGRAMAS CONCORRENTES**

- 5.1 Idéias fundamentais: o falsificacionismo.
- 5.2 Os programas e o modelo.
- 5.3 Dualidade onda partícula.

### **6. A ÓPTICA COMO EXEMPLO DA TECNOLOGIA A SERVIÇO DA CIÊNCIA**

- 6.1 A óptica de Newton.
- 6.2 A evolução dos instrumentos ópticos.
- 6.3 A relação entre os instrumentos ópticos e o modelo de visão.

### **7. AS EPISTEMOLOGIAS MODERNAS**

- 7.1 Gaston Bachelard e o perfil epistemológico.
- 7.2 As rupturas e o erro como motor do conhecimento.
- 7.3 Temas antitéticos e as idéias de Gerard Holton.

### **8. O QUE É TECNOLOGIA?**

- 8.1 Aparatos tecnológicos.
- 8.2 O significado da tecnologia
- 8.3 Demarcações sobre a tecnologia
- 8.4 Filosofia da tecnologia

### **9. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE**

- 9.1 Os estudos CTS
- 9.2 Ciência, tecnologia e reflexão ética.
- 9.3 O movimento CTS na educação.
- 9.4 O projeto Manhattan: um estudo CTS.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- 1) KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1995.
- 2) CHALMERS, CHALMERS, A. F. *O que é ciência afinal?* São Paulo: Brasiliense, 1993.
- 3) LAKATOS, I. e MUSGRAVE, A. (orgs.). *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. São Paulo: Cultrix, 1979.
- 4) BAZZO, Walter A. *Ciência, tecnologia e sociedade*. Florianópolis: UFSC, 1998.

### Bibliografia Complementar:

- 5) BACHELARD, Gaston. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- 6) ----. *A filosofia do não; o novo espírito científico; a poética do espaço*. São Paulo: Abril Cultural, 1978.
- 8) HOLTON, G. *A imaginação científica*. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.
- 9) FEYERABEND, P. *Contra o Método*. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1977.
- 10) BOHR, Niels. *Física atômica e conhecimento humano: ensaios 1932-1957*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.
- 11) BOMBASSARO, L.C. Epistemologia: produção, transmissão e transformação do conhecimento. In: *Anais do VII ENDIPE*. Goiás: UFGO/CNPq, 1994.
- 12) CHASSOT, Attico. *A ciência através dos tempos*. São Paulo: Moderna, 1999.
- 13) FOUREZ, G. *A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo: UNESP, 1995.
- 14) ----. *Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.
- 15) HELENE, M. *Ciência e tecnologia: de mãos dadas com o poder*. São Paulo: Moderna, 1996.
- 16) KNELLER, G.F. *A ciência como atividade humana*. São Paulo: Zahar/EDUSP, 1980.
- 17) KUHN, T. S. *La tension esencial: estudios selectos sobre la tradicion y el cambio en el ambito de la ciencia*. México: Fondo de Cultura Economica, 1987.
- 18) ROSMORDUC, J. *De Tales a Einstein: História da Física e da Química*. Lisboa: Editorial Caminho, Edição 10/83, 1983.
- 19) THUILLIER, Pierre. *De Arquimedes a Einstein: a face oculta da invenção científica*. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.
- 20) WAKS, L. Filosofia de la educación en CTS: ciclo de responsabilidad y trabajo comunitario. In: *Para comprender ciencia, tecnologia y sociedad*. ALONSO, A. (ORG.), Espanha: evd, 1996, p.19-33.
- 21) ZYLBERSZTAJN, Arden. Revoluções científicas e a ciência normal na sala de aula. In: *Tópicos de ensino de Ciências*. Porto Alegre/RS: Sagra, 1991.
- 22) Revistas:
  - *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, UFSC, disponível em [www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica](http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica).
  - *Revista Brasileira de Ensino de Física*, SBF, disponível em [www.sbfisica.org.br/rbef](http://www.sbfisica.org.br/rbef)

## APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odalía Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL**  
**CURSO DE FÍSICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA: METODOLOGIA DE ENSINO DE FÍSICA I**

<b>CÓDIGO:</b>		<b>UNIDADE ACADÊMICA: FACIP</b>		
<b>PERÍODO/SÉRIE: 4º</b>		<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b>	<b>CH TOTAL:</b>
<b>OBRIGATÓRIA: ( X )</b>	<b>OPTATIVA: ( )</b>	0	60	60

**OBS:**

**PRÉ-REQUISITOS:**

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Acompanhar as atuais tendências no ensino de física e contrastar com o processo vigente; Compreender técnicas de ensino e teorias de ensino-aprendizagem no ensino de Física; Identificar temas transversais e sua influência no Ensino de Física. Entender/distinguir aprendizagem significativa, perfil conceitual e significação conceitual.

**EMENTA**

Tendências atuais do ensino de física/ciências, com ênfase em conteúdos e métodos articulados. Análise de materiais e recursos tradicionais e alternativos empregados no ensino de Física (livros didáticos, paradidáticos, tv/vídeos, CD-Roms, bases de dados e páginas WEB). Aprendizagem significativa, perfil conceitual e significação conceitual. Estratégias de aprendizagem em Física. Organização curricular e planejamento de ensino.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. ENSINO DE FÍSICA E ATUALIDADE**

- 1.1. Tendências atuais no ensino de Física/Ciências;
- 1.2. Conteúdos e métodos articulados.
- 1.3. Análise de materiais e recursos tradicionais e alternativos empregados no ensino de Física, como livros didáticos, paradidáticos, tv/vídeos, CD-Roms, bases de dados e páginas WEB

**2. CURRÍCULO E ENSINO DE FÍSICA**

- 2.1 Abordagem histórica da Física que orientam os currículos e as tendências atuais emergentes do Ensino de Física
- 2.2 Os pontos críticos curriculares apontados em avaliações e outros indicadores nacionais.
- 2.3 Temas transversais e sua influência no Ensino de Física.

### 3. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

- 2.1 A Teoria de Ausubel e outras compreensões.
- 2.2 Estratégias facilitadoras da aprendizagem significativa.
- 2.3 Significação Conceitual



### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

#### Bibliografia Básica:

- 1) PIETROCOLA, Maurício (Org.). *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis; UFSC.2005.
- 2) VIGOTSKI, Lev. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 5.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.
- 3) GALIAZZI, M. do C.; et al (orgs.). *Aprender em rede na Educação em Ciências*. Ijuí: Editora Unijuí, 2008. (Coleção Educação em Ciências).

#### Bibliografia Complementar


- 4) BRASIL/MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – Física**, 1999.
- 5) GEHLEN, Simone T., AUTH, Milton A.; AULER, Decio. Contribuições de Freire e Vygotsky no contexto de propostas curriculares para a Educação em Ciências. In: REEC - *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 7, Nº 1, 65-83, 2008.
- 6) GREF. *Física* (coleção) São Paulo: Edusp, 1990.
- 7) HOSOUME, Y.; KAWAMURA, M. R.; MENEZES, L. C. *A formação dos professores e as várias dimensões da educação para a ciência*. São Paulo: IFUSP, 1997.
- 8) KENSKI, V. M. O Ensino e os Recursos Didáticos em uma Sociedade Cheia de Tecnologias. In: Veiga, I, P. A. (org.) *Didática: o ensino e suas relações*. Campinas: Papirus, 127-147. (Sociedade da Informação no Brasil. Educação na Sociedade da Informação. In: Livro Verde, cap. 4, set. 2000.
- 9) MENEZES, Luiz C. **Novo (?) método (?) para ensinar (?) física (?)**. São Paulo: EDUSP, 1988.
- 10) ----- & Kawamura, M.R & Hosoume, Y. **Objetos e objetivos no aprendizado de física**. Florianópolis/SC: Anais do IV EPEF/SBF, 1994.
- 11) [http://www.socinfo.org.br/livro\\_verde/capitulo\\_4.htm](http://www.socinfo.org.br/livro_verde/capitulo_4.htm)
- 12) MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio, parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?>, acesso em setembro/2006.
- 13) MIZUKAMI, Maria N. & REALI, Aline M. R. (Orgs.) *Formação de professores, práticas pedagógicas e escola*. São Carlos: EdUFSCar, 2002.
- 14) MOREIRA, M. A., *Uma abordagem cognitiva ao ensino da Física*. Porto Alegre: Ed. Da UnB. 1983
- 15) PORLÁN, Rafael; MARTÍN, J. *El diario del profesor: un recurso para la investigación en la aula*. Sevilla: Díada, n.6, 1997. (Coleção Investigación y Enseñanza.)
- 16) VIGOTSKI, Lev. *A Construção do Pensamento e da Linguagem*. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- 17) **Revistas:**
  - A Física na Escola. São Paulo: SBF (In, [www.if.usp.br](http://www.if.usp.br) - versão eletrônica), 2001 a 2009.
  - Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis: UFSC, - Quadrimestral.
  - Revista Brasileira de Ensino de Física São Paulo: SBF (In, [www.if.usp.br](http://www.if.usp.br) - versão eletrônica), 2001 a 2009

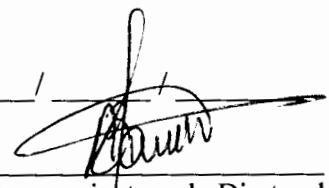


**18) Anais de eventos:**

- Encontros Nacionais de Ensino de Ciência - ENPEC – Abrapec – CD Room e Site:
- Simpósios Nacionais de Ensino de Física – SNEF: SBF – CD Room e site: [www.if.usp.br](http://www.if.usp.br)
- Encontros Nacionais de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF: SBF - CD Room e Site: [www.if.usp.br](http://www.if.usp.br).

**APROVAÇÃO**

  
Carimbo e assinatura do Coordenador de curso  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopez  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/09

  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: METODOLOGIA DE ENSINO DE FÍSICA II				
CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE: 5º		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ( X )	OPTATIVA: (   )	0	45	45
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS: Metodologia do Ensino de Física I		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Desenvolver atividades que promovam práticas de reflexão e investigação-ação; Compreender organizações curriculares vigentes e propostas alternativas; Elaborar unidades curriculares em Física com base em temas e tópicos atuais em Física. Utilizar estratégias diferenciadas, a exemplo dos ambientes digitais e não digitais no ensino de Física.

EMENTA

Investigação-ação e reflexão ação. Organização curricular e planejamento de ensino tendo como viés a abordagem Temática e Unificadora, centrada em Temas Geradores e Conceitos Unificadores. Desenvolvimento de tópicos/temas e seleção e produção de materiais didáticos, simulação e aplicação inicial em demonstrações/sala de aula. Metodologias de ensino de Física para ambientes digitais e não digitais e o uso do MTC (TIC).

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. INVESTIGAÇÃO-AÇÃO E REFLEXÃO

1.1. Compreensão de processos investigativos na ação educativa e sobre a ação.

1.2. Implementação de práticas reflexivas individuais e coletivas sobre o processo de ensino-aprendizagem;

2. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E BORDAGEM TEMÁTICA E UNIFICADORA

2.1 Os parâmetros curriculares nacionais e implicações no ensino de Física.

2.2 Estudos sobre Interdisciplinaridade, Situações de Estudo e Temas Geradores.

2.3 Planejamento, elaboração e desenvolvimento de Unidades Curriculares, como Situações

### 3. ENSINO DE FÍSICA EM AMBIENTES DIGITAIS E NÃO DIGITAIS

- 3.1 Desenvolvimento de novos desenhos pedagógicos;
- 3.2 Utilização de microcomputadores e metodologias de ensino para ambientes digitais.
- 3.2. Compreensão e uso de MTC (Materiais Tecnológicos Comunicativos) e de TIC (Tecnologias de informação e comunicação).

### 4. ESTRATÉGIAS ESPECÍFICAS DE APRENDIZAGEM EM FÍSICA

- 1.1 Resolução de Problemas
- 1.2 Laboratórios alternativos
- 1.3 O uso de audiovisuais no ensino de Ciências
- 1.4 Dramatização no ensino de Física

## REFERÊNCIAS

#### Bibliografia Básica:

- 1) GALIAZZI, M. do C.; et al (orgs.). *Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. P. 69-90. (Coleção Educação em Ciências).
- 2) MORIN, Edgar. *A Religação dos Saberes: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2002.
- 3) SOUZA, Carlos; DE BASTOS, Fábio; ANGOTTI, José A. *As Mídias e Suas Possibilidades: desafios para o novo educador*. In, [www.men.ufsc.br](http://www.men.ufsc.br).

#### Bibliografia Complementar:

- 4) AUTH, Milton A. *A Formação de Professores de Ciências Naturais na Perspectiva Temática e Unificadora*. Tese. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.
- 5) AUTH, Milton A. e MELLER, Cléria B. (Org). *Situação de Estudo - Ciências no Ensino Fundamental - Ser Humano e Ambiente: percepção e interação*. 2ª Ed., Ijuí/RS: Unijuí, 2007. 130 p.
- 6) GREF. *Física* (coleção) São Paulo: Edusp, 1990.
- 7) Hosoume, Y.; Kawamura, M. R.; Menezes, L. C. *A formação dos professores e as várias dimensões da educação para a ciência*. São Paulo: IFUSP, 1997.
- 8) MALDANER, Otavio A. e ZANON, Lenir B. *Situação de Estudo: uma Organização do Ensino que Extrapolava a Formação Disciplinar em Ciências*. In, *Espaços da Escola*. Ijuí: ano 11, n. 41, p. 45-60, 2001.
- 9) MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio, parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?>, acesso em setembro/2006.
- 10) MION, Rejane A. & SAITO, Carlos Hiroo. (Orgs.) *Investigação-Ação: mudando o trabalho de formar professores*. Ponta Grossa: gráfica Planeta, 2001.
- 11) PANSERA DE ARAÚJO, Maria C.; AUTH, Milton A.; MALDANER, Otavio A. *Identificação das Características de Inovação Curricular em Ciências Naturais e suas Tecnologias através de Situações de Estudo*. In, atas V ENPEC, Bauru/SP, 2005.
- 12) PÉREZ-LANDEZÁBAL, M. et al. *La energía como núcleo en el diseño curricular de la física*. In: *Enseñanza de las Ciencias*. Barcelona, 13 (1), 1995, p.55-65.
- 13) SEVERINO, Antônio. *Subsídios para uma reflexão sobre novos caminhos da*

interdisciplinaridade. In: *Serviço social e interdisciplinaridade: dos fundamentos filosóficos à prática interdisciplinar no ensino, pesquisa e extensão*. São Paulo: Cortez, 1995, p.11-21.


**14) Revistas:**

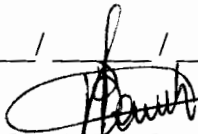
- A Física na Escola. São Paulo: SBF (In, [www.if.usp.br](http://www.if.usp.br) - versão eletrônica), 2001 a 2009.
- Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis: UFSC, - Versões de 2001 a 2009.
- Revista Brasileira de Ensino de Física São Paulo: SBF (In, [www.if.usp.br](http://www.if.usp.br) - versão eletrônica), 2001 a 2009.

**14) Anais de eventos:**

- Encontros Nacionais de Ensino de Ciência - ENPEC – Abrapec – CD Room e Site:
- Simpósios Nacionais de Ensino de Física – SNEF: SBF – CD Room e site: [www.if.usp.br](http://www.if.usp.br)
- Encontros Nacionais de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF: SBF - CD Room e Site: [www.if.usp.br](http://www.if.usp.br).

**APROVAÇÃO**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA

148  
Ej

### FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA I

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 6º

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ( X )

OPTATIVA: ( )

0

45

45

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

### OBJETIVOS

Promover ações didáticas que propiciem a elaboração e construção de atividades experimentais. Proporcionar a construção de competências e o desenvolvimento de habilidades que tornem o aluno apto a realizar com sucesso a transposição didática e a transformação dos objetos de conhecimento em objetos de ensino.

### EMENTA

O Laboratório didático e suas funções no Ensino de Física. Os vários tipos de atividades experimentais na pesquisa em Ensino de Física abordagem qualitativa e quantitativa. Reprodução de experimentos históricos factíveis no Ensino Médio. As relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e o ensino de Física. O estudo dos projetos de ensino de física (nacionais e estrangeiros) da década de 60 (PSSC, Harvard, Piloto, FAI, PEF, PBEF) e, também, o GREF, e suas influências no ensino de Física no Brasil. Experimentos que promovam mudanças conceituais e a visão do experimento como metodologias historicamente construídas, que encontra no aluno a possibilidade de sua própria elaboração e construção. Produção de material didático experimental de baixo custo para o Ensino Fundamental, Médio e Superior.

### DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

#### 1. O LABORATÓRIO DIDÁTICO E SUAS FUNÇÕES NO ENSINO DE FÍSICA.

- 1.1 Para este fim serão usados vários instrumentos de modo a produzir um processo de ensino-aprendizagem satisfatório.
- 1.2 Os instrumentos são os livros, artigos em revistas de ensino, textos para-didáticos, experiências em laboratórios, demonstrações em sala de aula, softwares interativos, sites na

internet, vídeos, museus e centros de ciências, dentre outros.

## 2. OS VÁRIOS TIPOS DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E NA PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA NUMA ABORDAGEM QUALITATIVA E QUANTITATIVA.

- 2.1 Serão discutidos e analisados os grandes projetos de ensino de física no nível médio, os parâmetros curriculares do ensino médio, e as iniciativas e contribuições ao ensino de física, como a “Física Conceitual”, “Física do Cotidiano”, “História no Ensino de Física”,
- 2.2 “Inserção da Física Moderna e Contemporânea”, dentre outras.
- 2.3 A partir da escolha de um tema proposto o aluno deverá: Preparar e apresentar duas experiências e/ou demonstrações sobre o assunto.

## 3. REPRODUÇÃO DE EXPERIMENTOS HISTÓRICOS FACTÍVEIS NO ENSINO MÉDIO

- 3.1 Ciência, Tecnologia e Sociedade.
- 3.2 Experimentos que promovam mudanças conceituais e a visão do experimento como metodologias historicamente construídas, que encontra no aluno a possibilidade de sua própria elaboração e construção.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia básica:

- 1) GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física): *Física 1* (mecânica), *Física 2* (física térmica e óptica), *Física 3* (eletricidade e magnetismo). São Paulo: Edusp, 1990.
- 2) \_\_\_\_\_. *Leituras em Física*. In, <http://www.if.usp.br/gref>.
- 3) HALLIDAY, Devid e col. *Fundamentos da Física* – v. 1, 2, 3 e 4. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

### Bibliografia complementar:

- 4) PINHEIRO, T. F. *Aproximação Entre a Ciência do aluno na sala de aula da 1º. Série do 2º. Grau e a Ciência dos cientistas: uma discussão*. Dissertação de mestrado - Florianópolis/SC: UFSC. 1996, p 45-48.
- 5) ALBUQUERQUE, W. V., e col. *Manual de Laboratório de Física*, São Paulo, Editora McGraw-Hill do Brasil, 1980.
- 6) ALVARENGA, B. e MÁXIMO A., *Curso de Física* – 5ª Edição, Volume 1,2 e 3 - São Paulo: Scipione, 2002.
- 7) ALVARENGA, B. e MÁXIMO A., *Física – Volume Único*, São Paulo: Scipione, 2002.
- 8) Apostilas do Projeto de Educação Continuada, de autoria de docentes da UNESP/Bauru, em trabalho coordenado pelo Núcleo de Ensino da UNESP, Campus de Bauru, dentro do convênio SEE/UNESP/FUNDUNESP, de 1996 a 1998.
- 9) BISCUOLA, G. J. e MAIALI, A. C. *Física*, Volume Único, São Paulo: Saraiva, 2ª Edição, 1996.
- 10) Coleção de vídeo "Física no Ensino Fundamental", do LaPEF (Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física, USP).
- 11) Experimentos de Física para o Ensino Médio e Fundamental com Materiais do Dia-a-Dia <http://www.fc.unesp.br/experimentosdefisica>
- 12) FERRAZ, L., *Manual das Feiras de Ciências: Trabalhos Escolares, 1º e 2º graus: Ciências Físicas*, Volume 1, 2 - São Paulo, 90/94.
- 13) GONÇALVES, A. e TOSCANO, C., *Física e Realidade*, Volumes 1, 2 e 3, São Paulo: Scipione,

1999.

- 14) GOERGEN, P. e SAVIANI, D., *Formação de Professores: a experiência Internacional sob o Olhar Brasileiro*. São Paulo: Autores Associados, 1998.
- 15) FUNBEC. *Laboratório Portátil: segundo grau - Física*, São Paulo: EDART, 1977.
- 16) FUNBEC. *Reformulação do Ensino de Física*, São Paulo: Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, 1978.
- 17) GASPAR, A., *Experiências de Ciências para o 1º Grau*. São Paulo: Ática, 1990.
- 18) GOLDEMBERG, J., *Física Geral e Experimental*, Volume 1, São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1977.
- 19) MOREIRA, M. A., *Investigação em Ensino de Ciências*. Volumes 1 e 2, Porto Alegre: Editora da Universidade, 1997/1998.
- 20) KAZUITO, F. C., *Os Alicerces da Física – Mecânica*, Volume 1, 6ª. Ed. São Paulo: Saraiva, 1993.
- 21) LEITE, S. e CRUZ, R., *Experimentos de Física em Microescala – Mecânica*, São Paulo: Scipione, 1997.
- 22) VALADARES, E. C., *Física mais que Divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo*. Belo Horizonte: editora UFMG, 2002.
- 23) OLIVEIRA Filho, G. F., *Física – Uma Proposta de Ensino*, Volume Único, São Paulo: FTD, 1997.
- 24) PANTANO Filho, R., e col., *Física Experimental*. Campinas: Papirus, 1987.
- 25) RAMOS, L. A. M., *Ciência Experimental*, Porto Alegre: Clube do Editores, 1992.
- 26) RIBEIRO, N. C., e col., *Física – Manual de Laboratório*, São Paulo: FTD, 1999.
- 27) Telecurso 2000., *Física – 2º grau*, Volume 1, São Paulo: Globo, 1995.
- 28) VALE FILHO, M. R., *Física Básica Experimental*. Apostila - São Paulo, 1984.

**29) Revistas:**

Revista Brasileira de Ensino de Física; Física na Escola, Caderno Catarinense de Ensino de Física, American Journal of Physics; The Physics Teachers; Physics Education; European Journal of Physics.

**APROVAÇÃO**

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Micaronero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R nº 20/09

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA II

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE: 7º		CH TOTAL TEÓRICA: 0	CH TOTAL PRÁTICA: 45	CH TOTAL:  45
OBRIGATÓRIA: ( X )	OPTATIVA: (   )			
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:			CÓ-REQUISITOS:	

OBJETIVOS

Capacitar os licenciandos na organização e apresentação de temas de Física de interesse para o Ensino Médio, em particular pelo uso de atividades práticas, como experiências e multimídia.

EMENTA

Experimentos que promovam mudanças conceituais e a visão do experimento como metodologias historicamente construídas, que encontra no aluno a possibilidade de sua própria elaboração e construção. Elaboração de módulos de ensino, vídeos interativos para a aprendizagem de Física. Inserção de observações astronômicas e construção de instrumentos para o Ensino de Física.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. ELABORAÇÃO DE MÓDULOS DE ENSINO, VÍDEOS INTERATIVOS PARA A APRENDIZAGEM DE FÍSICA.
- 1.1 Produzir módulos de ensino e materiais didáticos de cunho experimental;
- 1.2 Apresentar duas aulas inéditas, usando os vários instrumentos.
2. CONSTRUÇÃO DE INSTRUMENTOS PARA O ENSINO DE FÍSICA.
- 2.1 Temas propostos para as experiências
- Uso de LED's em demonstrações de Física Clássica
- Uso de LED's em demonstrações de Física Moderna
- Aquisição de dados usando PC's
- Análise Quantitativa de Espectros
- Difração com um CD
- Óptica do olho humano
- Radiação Térmica

Dispositivos Semicondutores

Espalhamento da radiação pela matéria (por ex.: Porque o céu é azul)

## 2.2 Temas propostos para as aulas

Mecânica

Calor e Termodinâmica

Elettricidade e Magnetismo

Ondas

Física Moderna e Contemporânea

Astrofísica

Física Interdisciplinar.

## 3. INSERÇÃO DE OBSERVAÇÕES ASTRONÔMICAS

3.1 Uso/ajuste de instrumentos de observação em Astronomia;

3.2 Observações de corpos celestes.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia básica:

- 1) GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física): *Física 1* (mecânica), *Física 2* (física térmica e óptica), *Física 3* (elettricidade e magnetismo). São Paulo: Edusp, 1991.
- 2) \_\_\_\_\_. *Leituras em Física*. In, <http://www.if.usp.br/gref>.
- 3) HALLIDAY, David e col. *Fundamentos da Física* – v. 1, 2, 3 e 4. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- 4) NUSSENZVEIG, H. M., *Curso de Física Básica* – vol 1, 2, 3 e 4. 4ª. ed. São Paulo: Edgard Blücher., 2002.

### Bibliografia complementar

- 5) ALVARENGA, B. e MÁXIMO, A. *Curso de Física* – 5ª Edição, Volume 1,2 e 3. São Paulo: Scipione, 2002.
- 6) GONÇALVES, A. e TOSCANO, C., *Física e Realidade*, Volumes 1, 2 e 3, São Paulo: Scipione, 1999.
- 7) Coleção de vídeo "Física no Ensino Fundamental", do LaPEF (Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física, USP).
- 8) GASPAR, Alberto. *Experiências de Ciências para o 1º Grau*. São Paulo: Ática, 1990.
- 9) \_\_\_\_\_. *História da Eletricidade*. São Paulo: Ática, 1996.
- 10) \_\_\_\_\_. *Eletricidade e suas aplicações*. São Paulo: Ática, 1996.
- 11) PARKER, S., Franklin e a Eletrostática, São Paulo: Scipione, 1999.
- 12) GOLDEMBERG, J., *Física Geral e Experimental*, Volume 1, São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1977.
- 13) KAZUITO, F. C., *Os Alicerces da Física – Mecânica*, Vol. 1, 6ª. Ed. São Paulo: Saraiva, 1993.
- 14) LEITE, S. e CRUZ, R., *Experimentos de Física em Microescala – Mecânica*, São Paulo: Scipione, 1997.
- 15) PANTANO, Filho R., *Física Experimental*, Campinas: Papirus, 1987.
- 16) RAMALHO, N. T., *Os Fundamentos da Física – Mecânica*, Volume 1, 6ª. Ed. Editora Moderna, 2005.
- 17) RAMOS, L. A. M., *Ciência Experimental*, Porto Alegre, Clube do Editores, 1992.
- 18) RIBEIRO, N. C., e col., *Física – Manual de Laboratório*, São Paulo: FTD, 1999.
- 19) FIGUEIREDO, A. e PIETROCOLA, M., Luz e Cores, Calor e Temperatura, Faces da Energia,

Um olhar para os Movimentos, São Paulo: FTD, 1997.

20) GONICK, L., *Introdução Ilustrada à Física*. São Paulo: Harbra, 1994.

21) VALADARES, E. C., *Física mais que Divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo*. Belo Horizonte: editora UFMG, 2002.

22) Experimentos de Física para o Ensino Médio e Fundamental com Materiais do Dia-a-Dia  
<http://www.fc.unesp.br/experimentosdefisica>

23) **Coleções:**

- *This Eyeswitness*. Technology, Matter, Force and Motion e Light. Londres: Dorling Kindersley Limited, 1992.

- **Revistas:**

Revista Brasileira de Ensino de Física; Física na Escola, Caderno Catarinense de Ensino de Física, American Journal of Physics; The Physics Teachers; Physics Education; European Journal of Physics.

### APROVAÇÃO

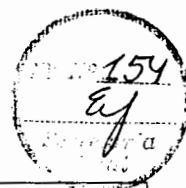
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
**Universidade Federal de Uberlândia**  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléia Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL/FACIP  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE PIPE

DISCIPLINA: PROJETO INTEGRADO DE PRÁTICA EDUCATIVA I – PIPE			
CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP	
PERÍODO/SÉRIE: 1º		CH TOTAL TEÓRICA: 30	CH TOTAL PRÁTICA: 15
OBRIGATÓRIA: ( X )	OPTATIVA: (   )	CH TOTAL: 45	
OBS:			
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:	

OBJETIVOS

Criar condições para os estudantes analisarem/articularem os conhecimentos que constroem o perfil do professor de Física: os saberes, o saber-fazer, as competências e as habilidades que servem de base para o trabalho docente no espaço escolar. Compreender os pilares do campo de conhecimento, do fazer científico e da formação docente enquanto processo.

EMENTA

O que é Ciência e noções de Epistemologia da Ciência. O fazer do cientista e o fazer do Físico. Relação da Física com outras Ciências. Discussão do profissional físico-educador frente aos desafios da realidade atual dos campos de atuação. A construção da identidade do professor de Física. Espaço de introdução do acadêmico, às linguagens de acesso e às diferentes fontes de produção da pesquisa educacional: biblioteca, meios informatizados, leitura e produção de textos e artigos com diferentes abordagens.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. O QUE É CIÊNCIA E NOÇÕES DE EPISTEMOLOGIA DA CIÊNCIA.

- 1.1 O que é ciência?
- 1.2 O método científico.
- 1.3 A epistemologia da ciência: para além do método.

2. NECESSIDADES FORMATIVAS DO PROFESSOR DE FÍSICA

- 2.1. Ruptura com visões simplistas sobre o ensino de Física
- 2.2. Questionamento das idéias docentes de “senso comum” sobre o ensino e aprendizagem;

- 2.3. Conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem em Física;
- 2.4. Análise crítica sobre o ensino tradicional;
- 2.5. Entender a elaboração de atividades capazes de gerar aprendizagem efetiva e dirigir o ensino das mesmas;
- 2.6. Compreender o processo de avaliação.

### 3. A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DO PROFESSOR DE FÍSICA

- 3.1. Trajetória da formação docente no Brasil e o debate contemporâneo.

### 4. OS DESAFIOS DA PROFISSÃO DOCENTE

- 4.1 O papel do professor de Física na atualidade.

### 5. RELAÇÃO DA FÍSICA COM OUTRAS CIÊNCIAS

- 5.1. Relação com Astronomia, Biologia, Geologia e Química

## REFERÊNCIAS

#### Bibliografia Básica

- 1) GIL-PÉREZ, Daniel e CARVALHO, Ana M.P. *Formação de professores de Ciências: tendências e inovações*. Tradução Sandra Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2006.
- 2) FEYNMAN, Richard. *Física em seis lições*. Tradução de Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Ediouro, 1999.
- 3) FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia*. São Paulo: Cortez, 1996.

#### Bibliografia complementar

- 4) ABDALLA, Maria de Fátima B. *Formação e desenvolvimento profissional do professor: o aprender da profissão (um estudo em escola pública)*. São Paulo, 2000. 196 f. Tese (Doutorado) – Programa de pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, 2000.
- 5) \_\_\_\_\_. *O senso prático do ser e estar na profissão*. São Paulo: Cortez, 2006.
- 6) ABIB, M. L. V. dos Santos, Em Busca de uma Nova Formação de Professores, *Ciência e Educação*. Vol. 3, p. 60-72 (1996).
- 7) ABRAMOVICH, Fanny.(Org.) *Meu professor inesquecível: ensinamentos e aprendizados contados por alguns dos nossos melhores escritores*. São Paulo: Editora Gente, 1997.
- 8) ALONSO, Myrtes E QUELUZ, Ana Gracinda. (Orgs.) *O trabalho docente: teoria e prática*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- 9) ALVES, Nilda. (Org.) *Formação de professores: pensar e fazer*. São Paulo: Cortez, 1992.
- 10) Amaral, Ana Lúcia E Veiga, Ilma Passos Alencastro. (Orgs.) *Formação de professores: políticas e debates*. Campinas, SP: Papirus, 2002.
- 11) BORBA, Amândia Maria de. *Identidade em construção: investigando professores na prática da avaliação escolar*. São Paulo: EDUC, Santa Catarina: Univali, 2001.
- 12) BORGES, O., Formação inicial de professores de Física: formar mais! Formar melhor!. *Rev. Bras. Ens. Fis.* vol. 28, pp. 135-142. (1996).
- 13) BUENO, Belmira. CATANI, Denice Bárbara. SOUSA, Cynthia Pereira de. (Orgs.) *A vida e o ofício dos professores*. São Paulo: Escrituras, 1998.
- 14) CONTRERAS, José. *A autonomia dos professores*. São Paulo: Cortez, 2002.

## APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL/FACIP  
CURSO DE FÍSICA



**FICHA DE PIPE**

**DISCIPLINA:** PROJETO INTEGRADO DE PRÁTICA EDUCATIVA II- PIPE

**CÓDIGO:**

**UNIDADE ACADÊMICA:** FACIP

**PERÍODO/SÉRIE:** 2º

**CH TOTAL  
TEÓRICA:**  
15

**CH TOTAL  
PRÁTICA:**  
15

**CH TOTAL:**  
30

**OBRIGATÓRIA:** (X) **OPTATIVA:** ( )

**PRÉ-REQUISITOS:**

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Articular a teoria com a prática na área de gestão de processos educativos, analisando os variados instrumentos de ensino de Física e diferenciadas metodologias de planejamento da prática do ensino de Física. Diagnosticar, analisar e interpretar a escola em suas múltiplas dimensões.

**EMENTA**

Fontes de pesquisa em ensino de Física. Metodologias de planejamento da prática do ensino de Física. Caracterização do contexto e das relações de trabalho na escola. Projeto político pedagógico da escola. Concepções prévias de mecânica.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. FONTES DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA E INTRODUÇÃO À PESQUISA.**

- 1.1 A produção científica na área do ensino de Física.
- 1.2. Associação entre ensino e pesquisa didática.

**2. METODOLOGIAS DE PLANEJAMENTO DA PRÁTICA DO ENSINO DE FÍSICA.**

- 2.1. Aula expositiva
- 2.2. Estudo dirigido
- 2.3. Seminário como ferramenta didática;
- 2.4. Aula interativa

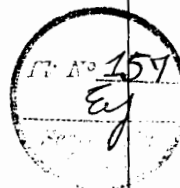
**3. CONTEXTO E RELAÇÕES DE TRABALHO NA ESCOLA, REGIMENTO ESCOLAR E PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO.**

- 3.1 Caracterização dos principais aspectos da prática educativa: documentos e ações

organizadoras do trabalho escolar: proposta pedagógica em ensino de Física, regimento escolar, plano de gestão, plano de curso, proposta curricular, plano de aula, formação continuada etc.

#### 4. CONCEPÇÕES PRÉVIAS DE MECÂNICA

- 4.1. A utilização das concepções dos estudantes no ensino de Física
- 4.2. Concepções alternativas e concepções prévias
- 4.3. Concepções prévias de tempo, espaço, força, massa, velocidade, energia.



#### REFERÊNCIAS

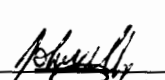
##### Bibliografia Básica:

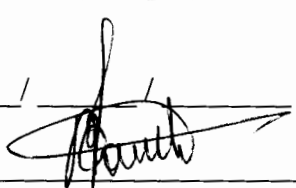
- 1) VEIGA, Ilma P. (org) *Técnicas de ensino: por que não?* Campinas SP: Papirus, 1991.
- 2) VASCONCELOS, Celso S. *Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico*. 15ª Ed. São Paulo: Libertad, 2006.
- 3) PEDUZZI L.O. *Concepções alternativas em Mecânica*. Síntese do texto elaborado para o curso de Mecânica – PRO-CIÊNCIAS/FÍSICA/UFSC, 1999.

##### Bibliografia Complementar:

- 4) ALVES, Nilda & SGARBI, Paulo. *Espaços e imagens na escola*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- 5) GADOTTI, Moacir. *Uma só escola para todos*. Petrópolis: Vozes, 1990.
- 6) PEDUZZI, L. O.Q. e PEDUZZI, S. S. *O conceito intuitivo de força no movimento e as duas primeiras leis de Newton*. Caderno Catarinense de Ensino de Física. Ano I, n. 2, p. 6-11, 1985.
- 7) *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, UFSC, disponível em [www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica](http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica).
- 8) *Revista Brasileira de Ensino de Física*, SBF, disponível em [www.sbfisica.org.br/rbef](http://www.sbfisica.org.br/rbef)
- 9) *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*, disponível em [www.saum.uvigo.es/reec/](http://www.saum.uvigo.es/reec/)

#### APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL/FACIP  
CURSO DE FÍSICA

158  
Ej

FICHA DE PIPE

DISCIPLINA: PROJETO INTEGRADO DE PRÁTICA EDUCATIVA III- PIPE

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
15

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
15

CH TOTAL:  
30

OBRIGATÓRIA: ( X ) OPTATIVA: ( )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Articular a teoria com a prática na área de gestão de processos educativos, analisando os variados instrumentos de ensino de Física e diferenciadas metodologias de planejamento da prática do ensino de Física. Diagnosticar, analisar e interpretar a escola em suas múltiplas dimensões.

EMENTA

Documentos oficiais: Diretrizes Curriculares Nacionais, Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, e Orientações Curriculares Nacionais. Concepções prévias de ótica e física térmica.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS

- 1.1. Contexto e elaboração
- 1.2. Estudo e análise crítica das DCN

2. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

- 2.1. Contexto e elaboração
- 2.2. Estudo e análise crítica dos PCN-EM
- 2.3. Contextualização e Interdisciplinaridade
- 2.4. Complexidade e Temas Estruturantes

3. ORIENTAÇÕES CURRICULARES NACIONAIS

- 3.1. Contexto e elaboração
- 3.2. Estudo e análise crítica das OCN
- 3.3. Abordagem interdisciplinar de temas de Física Moderna e Contemporânea

#### 4. CONCEPÇÕES PRÉVIAS DE ÓTICA E FÍSICA TÉRMICA

- 4.1 Olho e visão
- 4.2. Luz
- 4.3. Formação de imagens, espelhos e lentes;
- 4.4. Ótica Física
- 4.5. Sensação térmica, temperatura e calor

#### REFERÊNCIAS


##### Bibliografia Básica:

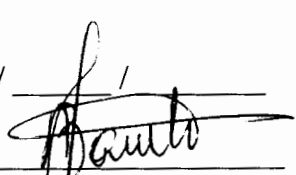
- 1) MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**, parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>
- 2) MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares Nacionais: Ensino Médio – Física**. <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>; <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES09-2002.pdf>
- 3) MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Orientações Curriculares Nacionais: Ensino Médio – Física**. [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)

##### Bibliografia complementar:

- 4) ALVES PENA, Fábio L. *A influência dos PCN sobre a pesquisa em ensino de Física: um estudo a partir de artigos publicados em Periódicos nacionais especializados na área*. In, <http://www.foco.fae.ufmg.br/conferencia/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/565/13>.
- 5) COVOLAN, S. C. T. *O conceito de entropia num curso destinado ao ensino médio a partir de concepções prévias dos estudantes e da história da ciência*. 2004. 112 p. Dissertação – Faculdade KAWAMURA, Maria R.D. e HOSOUKE, Yassuko A Contribuição da Física Para um Novo Ensino Médio. In, *Física na Escola*, Out/2003.
- 6) de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.
- 7) MENEZES, Luiz C. O que são os PCN?. In: **Física na Escola**. São Paulo: SBF, v. 1, Out/2000.
- 8) MATOS, Wilson A. E PACCA, Jesuina L.A. A compreensão da holografia e as Concepções sobre luz e visão. In, *Anais do XVI SNEF*. São Luis/MA, 2007.
- 9) PEREIRA, Grazielle R. *Do lúdico ao científico: construção e avaliação de módulos experimentais de óptica em museus de ciências e em ambientes escolares*. Rio de Janeiro; 2007. xxiii,166 p (Dissertação - Instituto Oswaldo Cruz).
- 10) PEREIRA, M. V.; BARROS, S. Desenvolvimento de um Organizador Prévio Experimental em Sala de Aula para a Construção dos Conceitos de Calor e Temperatura Partindo das Concepções Prévias dos Alunos. In: *Anais do III ENPEC*, 2001, Atibaia -Porto Alegre, RS: ABRAPEC, 2001.
- 11) RICARDO, Elio Carlos. Implementação dos PCN em Sala de Aula: Dificuldades e Possibilidades. In, *Física na Escola*. Maio/2003.
- 12) FAUSTINO, Maria de Fátima. *As Concepções Espontâneas Sobre Luz, Visão e Imagem: Caso da Câmara Escura*. Dissertação de Mestrado, São Paulo, IFUSP/FEUSP, 2000
- 13) Revistas: *Revista Brasileira de Ensino de Física*, SBF, disponível em [www.sbfisica.org.br/rbef](http://www.sbfisica.org.br/rbef)
- 14) *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, UFSC, disponível em [www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica](http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica).

#### APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odaléc Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL/FACIP**  
**CURSO DE FÍSICA**

**FICHA DE PIPE**

**DISCIPLINA: PROJETO INTEGRADO DE PRÁTICA EDUCATIVA IV- PIPE**

<b>CÓDIGO:</b>		<b>UNIDADE ACADÊMICA: FACIP</b>		
<b>PERÍODO/SÉRIE: 4º</b>		<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b>	<b>CH TOTAL:</b>
<b>OBRIGATORIA: ( X )    OPTATIVA: (   )</b>		<b>15</b>	<b>30</b>	<b>45</b>
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b>		<b>CÓ-REQUISITOS:</b>		

**OBJETIVOS**

Estudar e debater a Proposta Curricular Estadual de Física (ensino Médio) de Minas Gerais. Identificar questões problematizadoras no contexto escolar. Compreender o processo de investigação-ação.

**EMENTA**

Proposta Curricular Estadual de Minas Gerais. Pesquisa-ação: concepção e forma. Problemática da prática de ensino de Física. Concepções prévias de Eletromagnetismo.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. PROPOSTA CURRICULAR ESTADUAL DE MINAS GERAIS**

- 1.1. Contexto de elaboração.
- 1.2. Conteúdos básicos comuns de Física
- 1.3 Conteúdos complementares de Física

**2. PESQUISA-AÇÃO: CONCEPÇÃO E FORMA.**

- 2.1 Problemática da prática de ensino de Física.
- 2.2 Investigação-ação.

**3. PROBLEMATIZAÇÃO DA PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA.**

- 3.1 Imersão no contexto profissional, tendo como ponto de partida a problematização das práticas de ensino de Física realizadas na escola.

**4. CONCEPÇÕES PRÉVIAS DE ELETROMAGNETISMO**

- 4.1. Carga e corrente elétrica;
- 4.2. Força, campo e potencial elétrico;
- 4.3. Magnetismo
- 4.4. Geradores e motores

## REFERÊNCIAS


### Bibliografia Básica

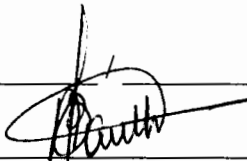
- 1) ELLIOTT, John. Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. In: GERALDI, C. et al: *Cartografias do trabalho docente*. Campinas/SP: Mercado de Letras, 1998, p.137-152.
- 2) DELIZOICOV, Demétrio. Problemas e problematizações. In, Pietrocola, M. (Org). Pietrocola, M., *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis; UFSC.2005.
- 3) SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. *Proposta Curricular de Física - Ensino Médio*. In. <https://www.educacao.mg.gov.br/>.
- 4) MIZUKAMI, Maria G.N. & REALI, Aline M. M.R. (Orgs.) *Formação de professores, práticas pedagógicas e escola*. São Carlos: EdUFSCar, 2002

### Bibliografia complementar

- 1) BARBIER, René. *A pesquisa-ação*. Brasília: Plano Editora, 2002.
- 2) DIAS, V.S.; MARTINS, R.A. Michael Faraday: O caminho da livraria à descoberta da indução eletromagnética. **Ciência e Educação**, v.10, n. 3: p. 461-476, 2004.
- 3) FREIRE, Paulo. *A educação na cidade*. São Paulo: Cortez, 2001.
- 4) GAMBOA, Silvio Sánchez. (Org.) *Pesquisa educacional: quantidade-qualidade*. São Paulo: Cortez, 2000
- 5) \_\_\_\_\_. *La investigación-acción en educación*. Madri: Morata, 1990.
- 6) GUERRA, A.; REIS, J. C.; BRAGA, M. Uma abordagem histórico-filosófica para o eletromagnetismo no ensino médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.21: p. 224-248, 2004.
- 7) MION, Rejane A. & SAITO, Carlos H. (Orgs.) *Investigação-Ação: mudando o trabalho de formar professores*. Ponta Grossa: gráfica Planeta, 2001
- 8) FEYNMAN, Richard. *Física em seis lições*. Tradução de Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Ediouro, 1999.
- 9) LÜDKE, Menga. *A pesquisa em educação ao encontro de sua complexidade*. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE), 2006.
- 10) \_\_\_\_\_ e ANDRÉ, M.E.D. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986..
- 11) ROCHA, J. F. M. (Org.). Origem e evolução do eletromagnetismo. In: *Origens e evoluções das idéias da física*. Salvador: Edufba, Cap. 3, p. 185-284, 2002.
- 12) SCHÖN, Donald A. **La formación de profesionales reflexivos: hacia um nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje em las profesiones**. Madrid: Paidós, 1992.
- 13) ----- . Formar professores como profissionais reflexivos. In NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Quixote, 1992.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromano Lopez  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 429/09

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odileia Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL/FACIP**  
**CURSO DE FÍSICA**

**FICHA DE PIPE**

**DISCIPLINA: PROJETO INTEGRADO DE PRÁTICA EDUCATIVA V - SEMINÁRIO DE PRÁTICA EDUCATIVA**

<b>CÓDIGO:</b>		<b>UNIDADE ACADÊMICA: FACIP</b>		
<b>PERÍODO/SÉRIE: 5º</b>		<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b>	<b>CH TOTAL:</b>
<b>OBRIGATÓRIA: ( X ) OPTATIVA: ( )</b>		<b>15</b>	<b>30</b>	<b>45</b>
<b>PRÉ-REQUISITOS: PIPE IV</b>		<b>CÓ-REQUISITOS:</b>		

**OBJETIVOS**

Articular a teoria com a prática na área de gestão de processos educativos, analisando os variados instrumentos de ensino de Física e diferenciadas metodologias de planejamento da prática do ensino de Física. Socializar os problemas e ações propostas.

**EMENTA**

Relação escola-sociedade. Estudo e elaboração de unidades curriculares e projetos de trabalho  
 Organização e apresentação do Seminário.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. RELAÇÃO ESCOLA-SOCIEDADE.**

- 1.1. Abordagem CTSA
- 1.2. O papel político e social do professor

**2. ESTUDO E ELABORAÇÃO DE UNIDADES CURRICULARES E PROJETOS DE TRABALHO**

- 2.1. Situações de Estudo
- 2.2. Projetos de trabalho, de Ensino e de Aprendizagem

**3. ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO SEMINÁRIO.**

## REFERÊNCIAS

### Bibliografia Básica

- 1) MORAES, R., MANCUSO, R.(org.) **Educação em Ciências**: produção de currículos e formação de professores. Ijuí, RS: Editora UNIJUI, 2004.
- 2) MOREIRA, M.A. Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas. Revista Brasileira de Ensino de Física, Vol. 22, n. 1, março, 2000.
- 3) ANGOTTI, J.A. e AUTH, Milton A. *Ciência e Tecnologia*: implicações sociais e o papel da educação. Bauru/SP: UNESP, 2001.
- 4) AUTH, Milton A., POLACZINSKI, Andréia P. e CEOLIN, Taise A prática pedagógica em física na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização. In, Anais do XVIII SNEF, Vitória/ES, 2009.


### Bibliografia complementar

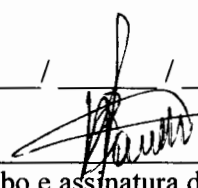
- 5) ACEVEDO DIAZ, José Antonio. *Cambiando la práctica docente en las ciencias a través de CTS*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia e la Cultura, 2002. Disponível em <http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo2.htm>
- 6) ARROYO, Miguel G. *Imagens quebradas*: trajetórias e tempos de alunos e mestres. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.
- 7) AULER, Décio. *Alfabetização científico-tecnológica: um novo "paradigma"?*. In, Revista Ensaio. Vol.5, Mar/2003.
- 8) BORGES, O., Formação inicial de professores de Física: formar mais! Formar melhor!. Rev. Bras. Ens. Fis. vol. 28, pp. 135-142. (1996).
- 9) CAMARGO, S. e Nardi R., Formação de Professores de Física: os Estágios Supervisionados como Fonte de Pesquisa sobre a Prática de Ensino, Abrapec vol. 3, p. 34-55 (2003).
- 10) GÓMEZ, A. I. Pérez. A função e formação do professor/a no ensino para a compreensão: diferentes perspectivas. In: Sacristán, J. Gimeno E Gómez, A.I. Pérez. *Compreender e transformar o ensino*. 4ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- 11) DELORS, Jacques. *Educação: um tesouro a descobrir*. Brasília: MEC: UNESCO, 1998.
- 12) FIORENTINI, Dario et al. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C. et al: *Cartografias do trabalho docente*. Campinas/SP: Mercado de Letras, 1998, p.307-335.
- 13) FREIRE, Paulo. *A educação na cidade*. São Paulo: Cortez, 2001.
- 14) FOUREZ, Gerard. *Alfabetización científica y tecnológica*: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.
- 15) GIROUX, Henry. *Os professores como intelectuais*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- 16) HERNÁNDEZ, Fernando. *Cultura visual, mudança educativa e projeto de trabalho*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- 17) HOWES, Ruth. Desenvolvimento de uma força-tarefa nacional sobre Educação em Física na Graduação. In: *Revista Brasileira de Ensino de Física*. São Paulo: SBF, v. 22/dez, 2000.
- 18) LAVILLE, Christian e Dionne, Jean. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda.; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.
- 19) LÜDKE, Menga. (Coord.) *O professor e a pesquisa*. Campinas, SP: Papirus, 2001.
- 20) \_\_\_\_\_. *A pesquisa e o professor na escola básica*: que pesquisa, que professor? In: ENDIPE – Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- 21) MARQUES, Mario Osorio. O docente em tempos mudados. Ijuí/RS. Revista *Contexto&Educação*, Out/Dez, 2000, p. 72-79.
- 22) \_\_\_\_\_. *Escrever é preciso*: o princípio da pesquisa. Ijuí/RS: Unijuí, 1998.
- 23) OLIVEIRA, Fábio F. e VIANNA, Deise M. O ensino de Física Moderna, com enfoque CTS:


164  
Ej

um tópico para o Ensino Médio – Raios X. Florianópolis: Anais do VII ENPEC, 2009.  
24) Sacristán, J. Gimeno. Tendências investigativas na formação de professores. In: Pimenta, Selma Garrido e Ghedin, Evandro. (Orgs.) *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
 FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
 CURSO DE FÍSICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: TÓPICOS DE FÍSICA EXPERIMENTAL				
CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA: 0	CH TOTAL PRÁTICA: 60	CH TOTAL:  60
OBRIGATÓRIA: ( )	OPTATIVA: ( X )			
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

A disciplina de Tópicos de Física Experimental tem como objetivos fornecer um conjunto de competências e conhecimentos a nível introdutório sobre técnicas, equipamentos e procedimentos da física experimental que são aplicados na caracterização de propriedades dos materiais. Selecionar a técnica ou técnicas apropriadas diante de problemas usuais de aplicação que ocorrem na pesquisa com materiais.

EMENTA

Objetivo da caracterização.  
 Técnicas básicas de caracterização de materiais.  
 Princípios fundamentais das técnicas de caracterização de materiais.  
 Técnicas baseadas na aplicação de raios-X.  
 Técnicas espectroscópicas.  
 Técnicas baseadas na aplicação de luz síncrotron.  
 Técnicas termoanalíticas.  
 Seleção de técnicas de caracterização de materiais frente a problemas específicos na pesquisa..

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

**1. INTRODUÇÃO**  
 1.1 Objetivo da caracterização.  
 1.2 Técnicas básicas aplicadas na caracterização de materiais.

## 2. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DAS TÉCNICAS DE CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS

- 2.1 Técnicas baseadas na aplicação de raio-X: difração de raio-X (XRD), análise por fluorescência de raio-X (XRF).
- 2.2 Técnicas espectroscópicas: espectroscopia ultravioleta visível (Uv-VIS), espectroscopia infravermelha (IR) e Raman.
- 2.3 Técnicas baseadas na aplicação de luz síncrotron: características da radiação síncrotron, espalhamento a baixo ângulo (SAXS) e espectroscopia de absorção de raio-X (XAS).
- 2.4 Técnicas termoanalíticas; análise térmica diferencial (DTA) e calorimetria diferencial por varredura (DSC).

## 3. SELEÇÃO DE TÉCNICAS DE CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS FRENTE A PROBLEMAS ESPECÍFICOS NA PESQUISA,

- 3.1 Exercícios e aplicações.

## BIBLIOGRAFIA

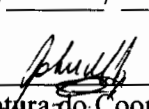
### Bibliografia Básica:

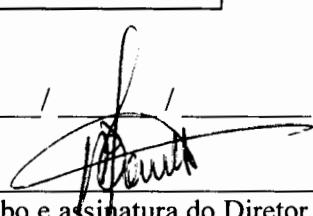
- 1) CAMPBELL, R. A., PETHRICK, WHITE, J. R., *Polymer Characterization – Physical techniques*, Stanley, 2000.
- 2) LIFSHIN, E. *Characterization of materials*. New York. VCH, 1992.
- 3) WACHTMAN, J. B.; KALMAN, Z. H. *Characterization of materials*. Boston. Butterworth-Heinemann, 1993.

### Bibliografia Complementar:

- 4) PADILHA, A. F.; AMBROZIO FILHO, F. *Técnicas de análise microestrutural*. São Paulo. Hemus, 1985.
- 5) SIBILIA, J. P. *A guide to materials characterization and chemical analysis*. New York. VCH, 1988.
- 6) SLADE JR, P. E.; JENKINS, L. T. *Thermal characterization techniques*. New York. M.Dekker, 1970.
- 7) ZHONG L. W, *Characterization of nanophase materials*, Wiley-VCH, 1995.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Macaromelo Lopes  
Coordenador do Curso de Física - Portaria R nº 20/09

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora - Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
 FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
 CURSO DE FÍSICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MECÂNICA QUÂNTICA I

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( )

OPTATIVA: (X)

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Física Moderna II

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Introduzir os conceitos básicos da física quântica, apresentando o aparato matemático necessário ao entendimento do formalismo da teoria. Enunciar os postulados que formam a base da mecânica quântica. Após uma discussão minuciosa deste conjunto que sintetiza formalmente a interpretação dos fenômenos físicos que a teoria visa compreender, aplicações da teoria quântica a situações de grande relevância na física moderna serão abordadas.

EMENTA

Introdução às idéias fundamentais da mecânica quântica.  
 As ferramentas matemáticas da mecânica quântica.  
 Formalização da teoria: os postulados da mecânica quântica.  
 Partículas com spin 1/2 e sistemas de dois níveis.  
 Oscilador harmônico unidimensional.  
 Forças centrais e o átomo de hidrogênio.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. ONDAS E PARTÍCULAS. INTRODUÇÃO ÀS IDEIAS FUNDAMENTAIS DA MECÂNICA QUÂNTICA

- 1.1 Ondas eletromagnéticas e fótons.
- 1.2 Partículas e ondas materiais.
- 1.3 Descrição quântica de uma partícula.
- 1.4 Partículas em um poço potencial.

2. APARATO MATEMÁTICO DA MECÂNICA QUÂNTICA

- 2.1 Espaço das funções de onda de uma partícula.
- 2.2 Espaço dos estados: Notação de Dirac.
- 2.3 Representações no espaço dos estados.

- 2.4 Equações de autovalores. Observáveis.
- 2.5 Exemplos de representações e observáveis.
- 2.6 Produto tensorial de espaços dos estados

### 3. OS POSTULADOS DA MECÂNICA QUÂNTICA

- 3.1 Estabelecimento dos postulados.
- 3.2 Interpretação física dos postulados.
- 3.3 Implicações físicas da equação de Schrödinger.
- 3.4 O princípio da superposição a as previsões físicas.

### 4. APLICAÇÕES DOS POSTULADOS: SPIN 1/2 E SISTEMAS DE DOIS NÍVEIS

- 4.1 Partícula com spin 1/2: quantização de momento angular.
- 4.2 Os postulados da mecânica quântica para sistemas com spin 1/2.
- 4.3 Sistemas de dois níveis: estudo geral.

### 5. OSCILADOR HARMÔNICO UNIDIMENSIONAL

- 5.1 Introdução.
- 5.2 Autovalores do Hamiltoniano.
- 5.3 Autoestados do Hamiltoniano.
- 5.4 Discussões gerais.

### 6. PARTÍCULA EM UM POTENCIAL CENTRAL. O ÁTOMO DE HIDROGÊNIO

- 6.1 Estados estacionários de uma partícula em um potencial central.
- 6.2 Movimento relativo e do centro de massa de duas partículas interagentes.
- 6.3 O átomo de hidrogênio.

## BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

- 1) COHEN-TANNOUDJI, C., DIU, B. E LALOË, F., *Quantum Mechanics*, Volume I, Wiley-Interscience, 1999.
- 2) DAVIDYDOV A. S., *Quantum Mechanics*, Pergamon Press, 1997.
- 3) FEYNMAN, R.P., LEIGHTON R.B. E SANDS, M.L., *Lições de Física de Feynman*: Edição definitiva, Addison Wesley, 2007.

#### Bibliografia Complementar:

- 4) GASIOROWICZ, S., *Física Quântica*, Guanabara Dois, 1979.
- 5) GRIFFITHS, D.J., *Introduction to Quantum Mechanics*, Prentice-Hall Inc., 1995.
- 6) LANDAU, L. D. E LIFSHITZ E. M., *Quantum Mechanics, Nonrelativistic Theory*, Pergamon Press, 1965.
- 7) MESSIAH, A., *Quantum Mechanics*, North Holland, 1961.

## APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador de curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/03

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odalécia Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA

169  
Ef

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA BIOLÓGICA

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( )

OPTATIVA: ( X )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Introduzir os conceitos relacionados com os processos físicos que governam os sistemas vivos e desenvolver atitudes e competências que facilitem a compreensão e a análise dos processos biológicos característicos do corpo humano e seres vivos com os métodos da física.

EMENTA

Conceitos gerais sobre a física biológica.

Biomecânica.

Aplicações da termodinâmica no corpo humano.

Fluidos nos sistemas biológicos.

Física do ouvido e da audição.

Fenômenos elétricos aplicados à biologia.

Biomagnetismo.

Física do olho e da visão.

Biofísica das radiações.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO

1.1 Introdução à disciplina de Física Biológica.

1.2 O conhecimento biológico.

- 1.3 O conhecimento físico.  
1.4 A física biológica.  
1.5 Divisão e áreas de estudo.

## **2. BIOMECÂNICA**

- 2.1 Estática e suas aplicações ao corpo humano.  
2.2 Forças musculares, normal, de compressão e de tração.  
2.3 Lei de Hooke e módulo de Young.  
2.4 Condições de equilíbrio estático.  
2.5 Determinação da força abduzora na pelve (quadril).  
2.6 Força de contato na cabeça do fêmur direito exercida no acetábulo do ílio.  
2.7 Determinação da força dos músculos eretores da espinha.  
2.8 Força de contato entre o sacro e a quinta vértebra lombar nos levantamentos de peso.  
2.9 Músculo esquelético e sua organização.  
2.10 Torque ou momento de uma força: aplicações no esqueleto.  
2.11 Teoria básica da contração muscular.  
2.12 Papel dos íons cálcio.  
2.13 Papel das articulações.  
2.14 Forças de atrito envolvidas no corpo humano.  
2.15 Coeficiente de atrito estático e cinético: aplicações nas articulações.  
2.16 Contração muscular e os movimentos.

## **3. APLICAÇÕES DA TERMODINÂMICA NO CORPO HUMANO**

- 3.1 Energia, trabalho e potência.  
3.2 A 1ª lei da termodinâmica (conservação da energia) no corpo humano.  
3.3 Variações de energia no corpo humano.  
3.4 Trabalho e potência e rendimento no corpo humano.  
3.5 Trabalho físico ativo e passivo.  
3.6 Trabalho biológico na contração muscular.  
3.7 Perdas de calor do corpo humano.

## **4. FLUÍDOS NOS SISTEMAS BIOLÓGICOS.**

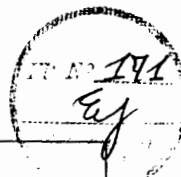
- 4.1 Física do sistema cardiovascular.  
4.2 Pressão sanguínea e suas medidas.  
4.3 Efeitos fisiológicos da variação da pressão.  
4.4 Trocas de  $O_2$  e  $CO_2$  no sistema de capilares.  
4.5 O princípio de Bernoulli aplicado ao sistema cardiovascular.  
4.6 Velocidade do fluxo sanguíneo.  
4.7 Fluxo sanguíneo: laminar e turbulento.  
4.8 Transporte em um meio fluido infinito.  
4.9 Leis de Fick: difusão e osmose.  
4.10 A Física dos pulmões e da respiração.  
4.11 Mecânica da ventilação pulmonar.  
4.12 Pressão pleural, alveolar e transpulmonar.  
4.13 Tensão superficial e surfactante pulmonar.  
4.14 Volumes e capacidades pulmonares.

## **5. FÍSICA DO OUVIDO E DA AUDIÇÃO**

- 5.1 Transmissão e recepção das ondas sonoras pelo ouvido humano.  
5.2 Percepção auditiva: a barreira do som, a voz humana e ondas ultrassônicas.

5.3 Propriedades e algumas aplicações do ultra-som.

5.4 Ecolocalização.



## **6. FENÔMENOS ELÉTRICOS APLICADOS À BIOLOGIA**

6.1 Bioeletricidade.

6.2 Potencial de uma membrana celular.

6.3 Corrente elétrica e lei de Nernst-Planck.

6.4 Potenciais de Nernst e Donnan.

6.5 Transporte íons, bomba de sódio-potásio.

6.6 Condutância elétrica e membranas excitáveis.

6.7 Potencial de ação de membranas excitáveis.

6.8 Potencial de ação nas fibras cardíacas.

6.9 Efeitos da corrente elétrica no corpo humano.

6.10 Eletorreceptores.

## **7. BIOMAGNETISMO**

7.1 Fontes do biomagnetismo.

7.2 Orientação magnética: bactérias magnéticas e orientação de abelhas e pombos.

7.3 Magnetocardiograma e magnetoencefalograma.

7.4 Sensores magnéticos.

7.5 Ressonância magnética.

7.6 Aplicações biológicas: diagnóstico e imagem.

## **8. FÍSICA DO OLHO E DA VISÃO**

8.1 Introdução.

8.2 Elementos de focalização.

8.3 Alguns outros elementos do olho.

8.4 A retina: detector de luz do olho.

8.5 Intensidade de luz.

8.6 Efeitos de difração no olho.

8.7 Defeitos visuais.

8.8 Visão colorida e aberração cromática.

8.9 Olho composto de um inseto.

8.10 Transmissão de luz pelo rabinho.

8.11 Fotorreceptores e seus princípios físicos.

8.12 Função e formas das células da visão dos vertebrados.

8.13 Polarização e difração da luz nas atividades dos seres vivos.

## **9. BIOFÍSICA DAS RADIAÇÕES**

9.1 Radioatividade e suas leis de desintegração.

9.2 Interação das radiações com a matéria.

9.3 Efeitos da radiação nos tecidos.

9.4 Fundamentos da proteção radiológica.

9.5 Unidades da dose de radiação.

9.6 Detectores de radiação.

9.7 Substâncias radioprotetoras.

9.8 Higiene das radiações.

9.9 Aplicações de radioisótopos na biologia e na medicina.

**BIBLIOGRAFIA**


**Bibliografia Básica:**

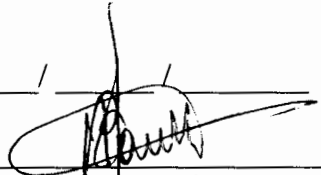
- 1) DURAN, José Enrique Rodas, Biofísica, Fundamentos e aplicações, Pearson, Prentice Hall, São Paulo, 2003.
- 2) BURNS, D.M. & MACDONALD, S.G.G., Physics for biology and pre-medica students. (1983).
- 3) HENEINE, Ibrahim Felipe. Biofísica básica. São Paulo: Atheneu, 2000. (Biblioteca Biomédica).
- 4) . OKUNO, Emico, Caldas, Iberê L., Chow, Cecil, Física Para Ciências Biológicas e Biomédicas, Harbra, São Paulo, 1982

**Bibliografia Complementar:**

- 5) GARCIA, E.A.C. Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2000.
- 6) CAMERON J.R. & SKOFRONICKL, J.G., Medical Physics. (1978).
- 7) HOBBIE, R.K. - Intermediate physics for medicine and biology. (1978).
- 8) HOPPE, W.; LOHMANN,W.; MARKL,H. & ZIELER,H., Biophysics. (1983).

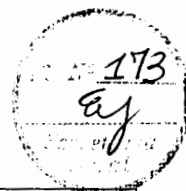
**APROVAÇÃO**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vitcarronero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R nº 26/09

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléia Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MECÂNICA CLÁSSICA II

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( )

OPTATIVA: ( X )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: MECÂNICA CLÁSSICA I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Daremos continuidade aos estudos realizados na Mecânica Clássica I, introduzindo conceitos de sistemas não inerciais, de sistemas de muitos corpos e a teoria da relatividade.

EMENTA

Dinâmica de um Sistema de Partículas.  
Movimento em referenciais não inerciais.  
Dinâmica do Corpo Rígido.  
Oscilações acopladas.  
Sistemas Contínuos.  
Teoria da Relatividade Retrista.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. DINÂMICA DE UM SISTEMA DE PARTÍCULAS

- 1.1 Centro de massa.
- 1.2 Momenta linear e angular.
- 1.3 Energia.
- 1.4 Colisões elásticas e inelásticas.
- 1.5 Seção de choque.
- 1.6 Espalhamento de Rutherford.

2. MOVIMENTO EM REFERENCIAIS NÃO INERCIAIS

- 2.1 Referenciais girantes.
- 2.2 Forças centrífuga e de Coriolis.
- 2.3 Efeitos da rotação da terra.

### 3. DINÂMICA DO CORPO RÍGIDO

- 3.1 Tensor de inércia.
- 3.2 Momento angular do corpo rígido.
- 3.3 Eixos principais de inércia.
- 3.4 Ângulos de Euler.
- 3.5 Movimento do peão.

### 3. OSCILAÇÕES ACOPLADAS

- 3.1 Osciladores acoplados.
- 3.2 Coordenadas normais.
- 3.3 Vibrações moleculares.

### 4. SISTEMAS CONTÍNUOS

- 4.1 Equação de onda na corda.
- 4.2 Movimento amortecido e forçado.
- 4.3 Solução geral da equação de onda.
- 4.4 Velocidades de fase e de grupo.

### 5. TEORIA DA RELATIVIDADE RESTRITA

- 5.1 Invariância galileana.
- 5.2 Transformação de Lorentz.
- 5.3 Efeito Doppler relativístico.
- 5.4 Momento e energia relativísticos.
- 5.5 Função lagrangeana.

### BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

- 1) LEMOS, N. A. *Mecânica Analítica*, Editora Livraria da Física, 2004.
- 2) WREZINSKI, W. F. *Mecânica Clássica Moderna*. São Paulo: Edusp, 1997.
- 3) MARION, J. B. E Thornton, S. T. *Classical Dynamics of Particles and Systems*, Brooks Cole, 5ª. ed., 2003.

#### Bibliografia Complementar:

- 4) GOLDSTEIN, H., Poole, C. P., Safko, J. L. *Classical Mechanics*, Addison Wesley, 3ª. ed., 2002.
- 5) CHAVES, A. , *Física – Mecânica*, vol 1, Ed. Reichmann, São Paulo, 2001.
- 6) FEYNMAN, R. P., Leighton R. B. E Sands, M., *Feynman Lectures on Physics*, Addison Wesley, 1989.
- 7) SYMON, K. R., *Mechanics*, Addison Wesley, 3ª. ed., 1971 (versão em português: *Mecânica*, Editora Campus, 1982).

### APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odalêa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA

ET N° 175  
Ej

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA DO ESTADO SOLIDO

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
60

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
0

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( )

OPTATIVA: ( X )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Física Moderna II

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Propiciar um panorama geral da área de Física do Estado Sólido, com ênfase nas idéias fundamentais e conceitos gerais, e uma visão moderna da ciência dos materiais. Utilização dos desenvolvimentos recentes em física e química do estado sólido, para relacionar as propriedades dos materiais com a sua estrutura, tanto numa escala atômica como macroscópica. O curso deve ser rico em resultados experimentais que ilustrem princípios e comportamentos gerais dos sólidos.

EMENTA

Estrutura cristalina.  
Difração de Raios X e rede recíproca.  
Ligações cristalinas.  
Vibrações da rede.  
Fônons e propriedades térmicas.  
Gás de Fermi de elétrons livres.  
Faixas de energia.  
Semicondutores.  
Metais e superfícies de Fermi.  
Processos óticos.  
Magnetismo.  
Supercondutividade.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO

- 1.1 Introdução à Física da Matéria Condensada
- 1.2 Perspectiva histórica e as grandes descobertas

1.3 Situação atual da FMC no Brasil e no mundo.

## **2. ESTRUTURAS CRISTALINAS**

- 2.1 Redes de Bravais
- 2.2 Células unitárias, primitivas e de Wigner-Seitz
- 2.3 Bases
- 2.4 Estruturas Cristalinas
- 2.5 Exemplos.

## **3. REDE RECÍPROCA**

- 3.1 Definição
- 3.2 Zonas de Brillouin
- 3.3 Índices de Miller.

## **4. DETERMINAÇÃO DAS ESTRUTURAS CRISTALINAS**

- 4.1 Difração de raios X em cristais.
- 4.2 Métodos experimentais

## **5. COESÃO CRISTALINA**

- 5.1 Cristais de gases nobres
- 5.2 Cristais iônicos
- 5.3 Ligações covalentes
- 5.4 Metais
- 5.5 Pontes de hidrogênio.

## **6. VIBRAÇÕES CRISTALINAS**

- 6.1 Vibrações clássicas, aproximação harmônica, modos normais
- 6.2 Quantização (fônons)
- 6.3 Propriedades térmicas, modelos de Einstein e Debye.

## **7. ELÉTRONS EM SÓLIDOS**

- 7.1 Elétrons num potencial periódico.
- 7.2 Modelo de elétrons quase livres.
- 7.3 Modelo de ligações fortes.
- 7.4 Outros modelos para cálculo de estrutura de bandas.
- 7.5 Modelos incluindo correlações eletrônicas.

## **8. DINÂMICA DE ELÉTRONS EM SÓLIDOS**

- 8.1 Modelo de Drude
- 8.2 Dinâmica semi-clássica
- 8.3 Buracos
- 8.4 Massa efetiva.

## **9. SEMICONDUTORES**

- 9.1 Propriedades eletrônicas e ópticas
- 9.2 Éxcitons
- 9.3 Dopagem, impurezas doadoras e aceitadoras, modelo hidrogenóide
- 9.4 Junção p-n.

## 10. MAGNETISMO

- 10.1 Diamagnetismo
- 10.2 Paramagnetismo em isolantes
- 10.3 Ferromagnetismo e anti-ferromagnetismo.

## 11. SUPERCONDUTIVIDADE

- 11.1 Fatos experimentais
- 11.2 Teoria de London, comprimento de penetração.
- 11.3 Comprimento de coerência.
- 11.4 Supercondutores tipo I e tipo II
- 11.5 Supercondutores de alta Tc

## BIBLIOGRAFIA

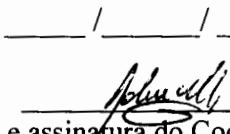
### Bibliografia Básica:

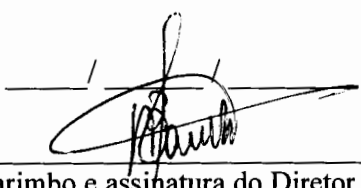
- 1) ASHCROFT, N.W. E MERMIN, N.D., Solid State Physics, (Saunders College)
- 2) BLAKEMORE, J.S., Solid State Physics (Cambridge University Press).
- 3) KITTEL C., Introdução à Física do estado Sólido. 8a Edição. LTC Editora, Rio de Janeiro, 2006.

### Bibliografia Complementar:

- 4) OLIVEIRA, I. S., JESUS, V. L. B. Introdução à Física do Estado Sólido. Editora Livraria da Física, 1a ed., 2005
- 5) CASTRO, R. B., LEITE, R. C. C., Física do Estado Sólido. Editora UNICAMP e Edgard Blücher, Campinas, 1998.
- 6) WERT, C. A. e THOMSON, R.B., Physics of Solids. Mc Graw-Hill Book Co. Ltda. 1968
- 7) ZIMAN, J.M., Principles of the theory of solids, Cambridge, 2nd ed., 1972.
- 8) IBACH E LÜTH, H., Solid State Physics: An Introduction to Theory and Experiments. Springer - Verlag (1993).

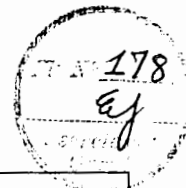
## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odaléia Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MECÂNICA ESTATÍSTICA

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ( )

OPTATIVA: ( X )

60

0

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Física Moderna II

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Apresentar ao aluno os conceitos básicos de uma teoria microscópica de equilíbrio que fundamenta a termodinâmica, ou seja, a mecânica estatística.

EMENTA

Introdução às propriedades de sistemas macroscópicos.  
Conceitos atômicos e medidas macroscópicas.  
Ensemble microcanônico, canônico e grande canônico.  
Teorema da equipartição da energia.  
Estatística quântica de gases ideais.  
Teoria cinética dos gases.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. DESCRIÇÃO ESTATÍSTICA DE UM SISTEMA FÍSICO

- 1.1 Especificação dos estados microscópicos de um sistema quântico.
- 1.2 Especificação dos estados microscópicos de um sistema clássico.

2. REVISÃO DA TERMODINÂMICA

- 2.1 Postulados da termodinâmica de equilíbrio.
- 2.2 Potenciais termodinâmicos.

3. FORMALISMO MICROCANÔNICO

- 3.1 Macroestados e Microestados.
- 3.2 Probabilidade dos microestados e valores observados.
- 3.3 Postulado de equiprobabilidade dos microestados.
- 3.4 Número de microestados e o princípio de Boltzmann.

- 3.5 Sistema de osciladores harmônicos unidimensionais.
- 3.6 Modelo de Einstein para a capacidade térmica dos sólidos.

4. FORMALISMO CANÔNICO

- 4.1 Distribuição de probabilidade canônica.
- 4.2 Função de Partição canônica e a relação com o potencial de Helmholtz.
- 4.3 Aplicação ao sistema de dois estados e sistema de osciladores harmônicos unidimensionais.
- 4.4 Sistema formado por elementos independentes e fatorizabilidade da função de partição.

5. GÁS IDEAL CLÁSSICO NO FORMALISMO CANÔNICO

- 5.1. A função de partição do gás ideal como uma integral no espaço de fases.
- 5.2. Propriedades termodinâmicas do gás ideal clássico.
- 5.3 Indistinguibilidade das partículas e a função de partição do gás-O paradoxo de Gibbs.
- 5.4. Outro exemplo – oscilador harmônico unidimensional.
- 5.5. Generalização para sistemas clássicos de f graus de liberdade.
- 5.6. Teorema de equipartição de energia.
- 5.7. Distribuição de Maxwell das velocidades moleculares.

6. FORMALISMO GRANDE CANÔNICO

- 6.1. Função de partição grande canônica.

7. GASES IDEAIS QUÂNTICOS

- 7.1. Simetria e assimetria das funções de onda – bósons e férmions.
- 7.2. Princípio de exclusão de Pauli.
- 7.3. Estatísticas de Bose-Einstein e Fermi-Dirac.
- 7.4. Gases ideais quânticos.
- 7.5. Limite clássico e degenerescência.

BIBLIOGRAFIA


Bibliografia Básica:

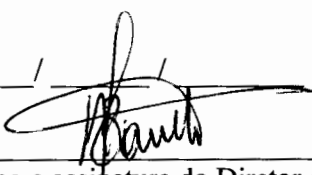
- 1) AMIT D. J. E VERBIN Y., Statistical Physics: an Introductory Course, World Scientific, 1999.
- 2) CALLEN H. H., Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics, John Wiley & Sons, 2nd edition 1985.
- 3) KITTEL C. E KROEMER H., Thermal Physics, W. H. Freeman and Co., 1997.

Bibliografia Complementar:

- 4) GOODSTEIN D. L., States of Matter, Dover Publications Inc., 1985.
- 5) REIF, F., Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, McGrawHill Book Company, 1965.
- 6) FERMI, E., Thermodynamics, Dover Publications Inc., 1956.
- 7) REIF F., Statistical Physics - Berkeley Physics Course, vol. 5, Macgraw-Hill, 1965.
- 8) SALINAS S. R., Introdução à Física Estatística, Edusp 1999.
- 9) TOLMAN R. C., The Principles of Statistical Mechanics, Dover Publications 1979.

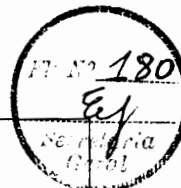
APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odaíla Aparecida Viana  
Diretora Geral-Portaria R nº 10/08



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ÁLGEBRA LINEAR

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ( )

OPTATIVA: ( X )

60

0

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Utilizar o cálculo com matrizes na resolução de sistemas e de problemas de interesse. Identificar e aplicar conceitos envolvendo linearidade na resolução de problemas de natureza tanto abstrata quanto prática, particularmente para problemas de Física.

EMENTA

Sistemas lineares, espaços vetoriais, transformações lineares.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. SISTEMAS LINEARES

- 1.1. Escalonamento.
- 1.2. Matrizes elementares: inversão de matrizes.
- 1.3. Determinantes.
- 1.4. Resolução de sistemas lineares.

2. ESPAÇOS VETORIAIS

- 2.1. Definição e propriedades
- 2.2. Subespaços vetoriais: soma e interseção; subespaços gerados.
- 2.3. Base e dimensão.
- 2.4. Coordenadas e mudança de base.
- 2.5. Algoritmo relacionando linha equivalência de matrizes e operações algébricas em subespaços.

3. TRANSFORMAÇÕES LINEARES

- 3.1. Definição e propriedades de transformações lineares.
- 3.2. Núcleo e imagem de uma transformação linear.
- 3.3. Isomorfismo e automorfismo.
- 3.4. O espaço vetorial das transformações lineares.
- 3.5. A matriz de uma transformação linear.
- 3.6. Espaço dual.
- 3.7. Semelhança e diagonalização de matrizes.
- 3.8. Autovalor e autovetor.
- 3.9. Polinômio característico: diagonalização de operadores.

## BIBLIOGRAFIA

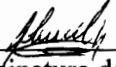
### Bibliografia Básica:

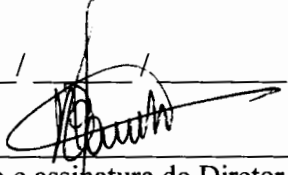
- 1) LIMA, E. L. *Álgebra Linear*, Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: SBM, 2004.
- 2) POOLE, D. *Álgebra Linear*. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.
- 3) ANTON, H.A. *Álgebra Linear com Aplicações*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

### Bibliografia Complementar:

- 4) BOLDRINI, J. L. et al. *Álgebra Linear*. São Paulo: Harbra, 1986.
- 5) STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Álgebra Linear*. São Paulo: Makron Books, 1987.
- 6) CALLIOLI, C. A. et al. *Álgebra Linear e suas Aplicações*. São Paulo: Atual, 1990.
- 7) LIPZCHUTZ, S. *Álgebra Linea*. McGraw-Hill. 1981.
- 8) HOFFMAN, K.; KUNZE, R. *Álgebra Linear*. São Paulo: Polígono, 1971.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador de Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaíza Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À FÍSICA DOS MATERIAIS

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATORIA: ( )	OPTATIVA: ( X )	60	0	60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Física Moderna I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Introduzir a fenomenologia e idéias teóricas fundamentais relacionadas com o amplo panorama da estrutura e as propriedades dos materiais, aplicando modelos microscópicos baseados nos princípios básicos da física. Fornecer conhecimentos específicos da área de física dos materiais. Analisar as propriedades dos diversos tipos de materiais e suas aplicações tecnológicas.

EMENTA

Ligação interatômica e Estrutura Cristalina  
Elétrons em Fases Condensadas.  
Propriedades Físicas dos Materiais.  
Diagramas de Fase.  
Transformações de Fases.  
Estrutura e Propriedades das Cerâmicas.  
Estruturas Poliméricas.  
Materiais Compósitos e Nanoestruturados.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. LIGAÇÃO INTERATÔMICA E ESTRUTURA CRISTALINA

- 1.1 Estrutura atômica.
- 1.2 Ligação atômica nos sólidos.
- 1.3 Estruturas cristalinas.
- 1.4 Materiais cristalinos e não – cristalinos.

2. ELÉTRONS EM FASES CONDENSADAS

- 2.1 Gás de elétrons livres.

- 2.2 Quantização do gás de elétrons.
- 2.3 Distribuição de Fermi-Dirac.
- 2.4 Elétrons num potencial periódico.
- 2.5 Zonas de Brillouin.
- 2.6 Funções de Bloch.
- 2.7 Bandas de energia e massa efetiva.
- 2.8 Níveis de energia e densidade de orbitais.
- 2.9 Condutividade elétrica.
- 2.10 Capacidade calorífica do gás de elétrons.

### 3. PROPRIEDADES FÍSICAS DOS MATERIAIS

- 3.1 Condução elétrica em termos de bandas e modelos de condução atômica.
- 3.2 Mobilidade eletrônica e resistividade.
- 3.3 Condução em metais, isolantes e semicondutores.
- 3.4 Ferroeletricidade e piezoeletricidade.
- 3.5 Propriedades térmicas: capacidade calorífica, expansão térmica, condutividade térmica e efeito da temperatura nas propriedades dos materiais.
- 3.6 Diamagnetismo e paramagnetismo, ferromagnetismo, antiferromagnetismo e ferrimagnetismo
- 3.7 Domínios e histereses.
- 3.8 Materiais magnéticos moles e duros.
- 3.9 Armazenamento magnético.
- 3.10 Supercondutividade.
- 3.11 Interação da luz com sólidos, reflexão, absorção e transmissão.
- 3.12 Cor, opacidade e translucidez em materiais isolantes.
- 3.13 Luminescência e fotocondutividade.

### 4. DIAGRAMAS DE FASE

- 4.1 Sistemas, componentes e fases.
- 4.2 Limite de solubilidade.
- 4.3 Microestrutura.
- 4.4 Equilíbrio de fases.
- 4.5 Diagramas de fases em sistemas isomorfos binários e eutéticos binários.
- 4.6 Reações eutetoides e peritéticas.
- 4.7 Transformações de fases congruentes.
- 4.8 Diagrama de fases cerâmico e fases num polímero orgânico.

### 5. ESTRUTURA E PROPRIEDADES DAS CERÂMICAS

- 5.1 Cerâmicas à base de silicato.
- 5.2 Imperfeições nas cerâmicas.
- 5.3 Comportamento mecânico dos materiais cerâmicos.
- 5.4 Cerâmicos dielétricos, semicondutores cerâmicos e cerâmicos magnéticos.
- 5.5 Materiais vidros e vitrocerâmicos.

### 6.. ESTRUTURAS POLIMÉRICAS

- 6.1 Forma das moléculas poliméricas e peso molecular.
- 6.2 Estrutura molecular e configurações moleculares.
- 6.3 Copolímeros e cristalização.
- 6.4 Características mecânicas e termomecânicas dos polímeros.

**7. MATERIAIS COMPÓSITOS E NANOESTRUTURADOS.**

- 7.1 Materiais compósitos reforçados com partículas e com fibras.
- 7.2 Compósitos estruturais.
- 7.3 Definição e classificação dos materiais nanoestruturados.
- 7.4 Preparação e técnicas de caracterização.
- 7.5 Efeito do tamanho sobre as propriedades dos materiais nanoestruturados.
- 7.6 Aplicações.

**BIBLIOGRAFIA**

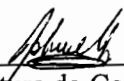
**Bibliografia Básica:**

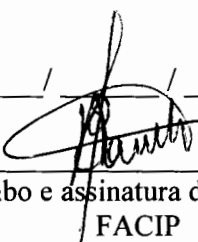
- 1) RUOFF, Arthur L., Material Science, Prentice Hall, 1985.
- 2) CHALMERS, Bruce, The Structure and Properties of Solids. An Introduction to Materials Science, Heyden & Sons Ltd., 1982.
- 3) TJONG, C. (org), Nanocrystalline Materials: Their Synthesis-Structure-Property Relationships and Applications, Elsevier Science, 2006.


**Bibliografia Complementar:**

- 4) DURAN N., L.H.C. Mattoso and P.C. de Moraes, Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação, Artliber, 2006.
- 5) GUY, G, Introduction to Material Science, MacGraw Hill, 1998.
- 6) HUMMEL, Rolf E, Understanding Materials Science, - Ed. Springer 1998.
- 7) ZHU, S. (org.), Fundamentals of Nanocomposites, Springer, 2006.
- 8) REZENDE, Sérgio M., A Física de Materiais e Dispositivos eletrônicos, Ed. UFPE 1996.
- 9) BOLTON, W., Electrical and Magnetic Properties of Materials, Longman Scientific & Technical, Harlow, 1992.
- 10) CALLISTER, JR, William D., Ciência e Engenharia de Materiais, Uma Introdução, editora LTC, 5nd Ed. 1999.

**APROVAÇÃO**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
**Universidade Federal de Uberlândia**  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/99

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
**Universidade Federal de Uberlândia**  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL**  
**CURSO DE FÍSICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

<b>DISCIPLINA: MÉTODOS DE FÍSICA TEÓRICA I</b>				
<b>CÓDIGO:</b>		<b>UNIDADE ACADÊMICA: FACIP</b>		
<b>PERÍODO/SÉRIE:</b>		<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0	<b>CH TOTAL:</b> 60
<b>OBRIGATÓRIA: ( )</b>	<b>OPTATIVA: ( X )</b>			
<b>OBS:</b>				
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Cálculo Diferencial e Integral II		<b>CÓ-REQUISITOS:</b>		

**OBJETIVOS**

Aprender uma série de ferramentas matemáticas importantes na compreensão e solução de equações fundamentais da física.

**EMENTA**

Série de Fourier. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Funções especiais.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

- 1. SÉRIES DE FOURIER**
  - 1.1 Séries trigonométricas.
  - 1.2 Definição das séries de Fourier.
  - 1.3 Exemplos de séries de Fourier.
  - 1.4 Propriedades de paridade.
  - 1.5 Séries em seno e co-seno.
  - 1.6 Forma complexa das séries de Fourier.
  - 1.7 Aplicação das séries de Fourier.
- 2. TRANSFORMADAS DE FOURIER**
  - 2.1 Representações de uma função.
  - 2.2 Exemplos de transformadas de Fourier.
  - 2.3 Propriedades das transformadas de Fourier.
  - 2.4 O teorema em integral de Fourier.

2.5 Transformadas de Fourier de distribuições.

2.6 Aplicações de transformadas de Fourier.

### 3. A TRANSFORMADA DE LAPLACE

3.1 A integral de Laplace.

3.2 Propriedades básicas da transformada de Laplace.

3.3 O teorema da convolução.

3.5 Aplicações das transformadas de Laplace.

### 4. FUNÇÕES ESPECIAIS

4.1 Os problemas comuns de valores de contorno.

4.2 Teoria de Sturm-Liouville - funções ortogonais.

4.3 Operadores Auto-Adjuntos.

4.4 Polinômios de Legendre.

4.5 As funções de Bessell.

4.6 Funções de Legendre associadas e harmônicos esféricos.

4.7 Funções de Neumamm.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia básica:

- 1) ARFKEN, G., *Mathematical Methods for physicist*, Academic Press, 1996.
- 2) BUTKOV, E., *Física Matemática*, Guanabara Dois, 1994.
- 3) KREYSZIG, E., *Introductory Functional Analysis with Applications*, John Wiley, 1989.

### Bibliografia complementar

- 4) MORSE, P. M. e FESHBACH, H., *Methods of Theoretical Physics*, McGraw-Hill, 1953.
- 5) STUART, R., *Introduction to Fourier Analysis*, Chapman and Hall, 1969.
- 6) SPIEGEL, M. R., *Transformadas de Laplace; resumo da teoria*, McGraw-Hill, 1971.
- 7) SPIEGEL, M. R., *Cálculo Avançado*. Coleção Schaum, Editora Mc Graw-Hill, Ltda., 1971.
- 8) COURANT, R. e HILBERT, D., *Methods of mathematical Physics*, Wiley Interscience, 1966.

## APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/09

Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléia Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MÉTODOS DE FÍSICA TEÓRICA II

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ( )

OPTATIVA: (X)

60

0

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Diferencial e Integral I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Aprendizagem do cálculo de variáveis complexas e aplicações.

EMENTA

Números complexos. Funções analíticas. Funções elementares. Integrais. Séries de potências. Resíduos e pólos. Transformações conformes.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. NÚMEROS COMPLEXOS

- 1.1 Definição.
- 1.2 Representação geométrica.
- 1.3 Forma polar.
- 1.4 Produtos, potências e quocientes.
- 1.5 Extração de raízes.
- 1.6 Regiões do plano complexo.

2. FUNÇÕES ANALÍTICAS

- 2.1 Funções de uma variável complexa.
- 2.2 Transformações.
- 2.3 Limites.

- 2.4 Continuidade.
- 2.5 Derivada.
- 2.6 Condições de Cauchy-Riemann
- 2.7 Funções analíticas

### 3. FUNCÕES ELEMENTARES

- 3.1 Função exponencial e propriedades.
- 3.2 Funções trigonométricas e propriedades.
- 3.3 Funções hiperbólicas logarítmica e propriedades.

### 4. INTEGRAIS

- 4.1 Integrais definidas.
- 4.2 Integrais curvilíneas.
- 4.3 Teorema de Cauchy-Goursat.
- 4.4 Domínios simplesmente conexos e multiplamente conexos.
- 4.5 Integrais indefinidas.
- 4.6 Fórmula integral de Cauchy.
- 4.7 Teorema de Morera.
- 4.8 Módulos máximo de funções.
- 4.9 Teorema fundamental da álgebra.

### 5. SÉRIES DE POTÊNCIAS

- 5.1 Série de Taylor.
- 5.2 Série de Laurent.
- 5.3 Convergência uniforme.
- 5.4 Integração e derivação de séries de potências.
- 5.5 Unicidade.
- 5.6 Multiplicação e divisão.
- 5.7 Zeros de funções analíticas.

### 6. RESÍDUOS E PÓLOS

- 6.1 Resíduo.
- 6.2 O teorema do resíduo.
- 6.3 Pólos e quociente de funções analíticas.
- 6.4 Cálculos de integrais impróprias.
- 6.5 Integrais impróprias envolvendo funções trigonométricas.
- 6.6 Integração em torno de um ponto de ramificação.

### 7. TRANSFORMAÇÕES CONFORMES

- 7.1 Rotação de tangentes.
- 7.2 Transformação conforme.
- 7.3 Funções harmônicas conjugadas.
- 7.4 Transformação de funções harmônicas.
- 7.5 Transformação de condições de contorno.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia básica:

- 1) ARFKEN, G., *Mathematical Methods for physicist*, Academic Press, 1970.
- 2) BUTKOV, E., *Física Matemática*, Guanabara Dois, 1978.
- 3) KREYSZIG, E., *Introductory Functional Analysis with Applications*, John Wiley, 1989.

### Bibliografia complementar

- 4) MORSE, P. M. e FESHBACH, H., *Methods of Theoretical Physics*, McGraw-Hill, 1953.
- 5) SPIEGEL, M. R., *Cálculo Avançado*. Coleção Schaum, Editora Mc Graw-Hill, Ltda., 1971.
- 6) COURANT, R. e HILBERT, D., *Methods of mathematical Physics*, Wiley Interscience, 1966.
- 7) CHURCHILL R. V., *Variáveis Complexas e suas aplicações*, McGraw-Hill do Brasil, 1978.
- 8) CHURCHILL R. V. e Brown J., McGraw-Hill, 2003.
- 9) OLIVEIRA E. C. e RODRIGUES Jr. W. A., *Introdução às Variáveis Complexas e Aplicações*, Coleção Imecc - Unicamp, Campinas - SP, 2000.

## APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador de curso  
 Universidade Federal de Uberlândia  
 Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
 Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
 Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

Carimbo e assinatura do Diretor da  
 FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Odaléa Aparecida Viana  
 Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA

17.190  
Ej

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO I

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 6º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
30

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
45

CH TOTAL:  
75

OBRIGATORIA: ( x ) OPTATIVA: ( )

PRÉ-REQUISITOS: Pipe V

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Articular a teoria com a prática, analisando os variados instrumentos de trabalho e diferenciadas metodologias de planejamento da práxis pedagógica. Intensificar a integração entre o Curso de Física e as instituições de Educação de Ituiutaba e jurisdição. Criar condições para o aprimoramento da qualidade do ensino/aprendizagem de Física. Observar e analisar a sala de aula como espaço de construção do conhecimento. Desenvolver projetos e propostas de intervenção, articulados à prática cotidiana da escola e ao plano de ensino do professor-tutor, de modo crítico e reflexivo.

EMENTA

Integração com a instituição educativa para realização de um projeto de intervenção pedagógica a partir das reflexões feitas no Projeto de Integração da Prática Educativa (PIPE). Investigação e análise do contexto escolar. Elaboração e aplicação prática dos pressupostos teórico-metodológicos dos conteúdos básicos do ensino.


DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. ORIENTAÇÕES GERAIS SOBRE ESTÁGIO.

- 1.1 Proposição de atividades de Estágio;
- 1.2 Cronograma de atividades;
- 1.3 Leitura e discussão sobre planos, programações, projetos em diversas instancias educativas;

2. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA ESCOLAR

- 2.1 Dinâmica de grupos e trabalhos em grupo.
- 2.2 Aula Expositiva

- 
- 2.3 Debate e Dramatização
  - 2.4 Ensino com Pesquisa em Física
  - 2.5 Ensino por Projetos em Física
  - 2.6 Estudo Dirigido
  - 2.7 Seminário
  - 2.8 Solução de Problemas

### 3. DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DE ESTÁGIO.

- 3.1 Análise de processos e relações pedagógicas em contextos escolares;
- 3.2 Desenvolvimento de propostas de intervenção nas realidades de trabalho, articuladas à prática docente, nas quais ocorram relações de aprendizagem, de modo crítico e reflexivo;
- 3.3 Observação e implementação das atividades desenvolvidas em espaços educativos. Análise reflexiva das situações vivenciadas.

### 4. ESTUDOS DE TEMAS E QUESTÕES DECORRENTES DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS PELOS (AS) ESTAGIÁRIOS (AS)

- 4.1 Oportunizar a ampliação da perspectiva de atuação do professor e os fatores limitantes da prática educativa.
- 4.2 Identificar pontos de inflexão entre o currículo ideal e o currículo real.
- 4.3 Assegurar a interação entre a produção do conhecimento acadêmico da Universidade no processo de ensino/aprendizagem escolar.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:


- 1) PIMENTA, Selma G. *O estágio na formação de professores: unidade teoria e pratica?* São Paulo: Cortez, 2006.
- 2) CUNHA, Maria I.. *O bom professor e a sua prática*. 8. ed. Campinas. Ed. Papirus, 1989.
- 3) CAMARGO, S. e NARDI Roberto. Formação de Professores de Física: os Estágios Supervisionados como Fonte de Pesquisa sobre a Pratica de Ensino, *Abrapec* vol. 3, p. 34-55 (2003).


### Bibliografia Complementar:

- 4) ABIB, M. L. V. dos Santos, *Em Busca de uma Nova Formacao de Professores, Ciencia e Educacao* Vol. 3, p. 60-72 (1996).
- 5) BASTOS, Cleverson Leite. *Aprendendo a aprender*. Petrópolis: Vozes, 1999.
- 6) COLL, Cesar e EDWARDS, Derek. *Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula: aproximações ao estudo do discurso educacional*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- 7) COSTA, Marisa. *Escola Básica na virada do século: cultura, política e currículo*. São Paulo: Cortez, 1996.
- 8) FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo : Paz e Terra, 1996.
- 9) FREITAS, Helena C. L.O. *O trabalho como princípio articulado na prática de ensino e nos estágios*. São Paulo: Papirus, 1996.
- 10) HEPP, Allan; AUTH, Milton Antonio. A estruturação da instituição escolar: entendimentos e possibilidades. In, *Anais da VII AnpedSul*, Blumenau/SC, 2008.

- 11) HERNÁNDEZ, Fernando. *Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- 12) PERRENOUD, Philippe. *As 10 Novas Competências básicas para ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

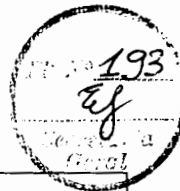
APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarrromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL/FACIP  
CURSO DE FÍSICA



**FICHA DE DISCIPLINA**

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO II

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 7º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
30

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
75

CH TOTAL:  
105

OBRIGATÓRIA: ( x ) OPTATIVA: ( )

PRÉ-REQUISITOS: Estagio Supervisionado I

CÓ-REQUISITOS:

**OBJETIVOS**

Articular a teoria com a prática, analisando os variados instrumentos de trabalho e diferenciadas metodologias de planejamento da práxis pedagógica em situação real de vivência do cotidiano escolar. Desenvolver, sob a supervisão docente e do tutor de estágio, atividades de docência junto a estudantes do Ensino Médio, acerca de conceitos previstos no planejamento escolar.

**EMENTA**

Sala de aula como espaço de vivências e relações interativas professor/aluno e aluno/aluno. A questão da (in)disciplina na sala de aula e na escola. A aula operatória e a construção do conhecimento – utilização de metodologias alternativas para o ensino de Física na prática pedagógica. Elaboração de partes de unidades curriculares e sua execução, para a vivência da reflexão na e sobre a ação. Procedimentos didáticos no ensino de Física.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

1. **ORIENTAÇÕES GERAIS SOBRE ESTÁGIO.**
  - 1.1 Proposição de atividades de Estágio;
  - 1.2 Cronograma de atividades;
2. **A AULA EM FOCO**
  - 2.1 A aula como espaço de conhecimento e lugar de cultura;
  - 2.2 O "tempo" e a aula (a construção de rotinas em sala de aula);
  - 2.3 O "espaço" e a aula (a organização do espaço físico).
3. **A ORGANIZAÇÃO CURRICULAR NOS TEMPOS E NOS ESPAÇOS ESCOLARES**
  - 3.1 A organização e planejamento das unidades curriculares.

#### 4. REFLEXÃO SOBRE OS PROCEDIMENTOS REALIZADOS E REELABORAÇÕES

4.1 Reflexão sobre o processo e os resultados do desenvolvimento das unidades curriculares.

4.2 Aprofundamento das reflexões acerca do papel do estágio na formação dos profissionais da educação.

### BIBLIOGRAFIA

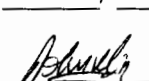
#### Bibliografia Básica:

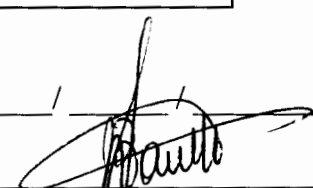
- 1) FREITAS, Helena C.L.O. *O trabalho como princípio articulado na prática de ensino e nos estágios*. São Paulo: Papirus, 1996.
- 2) AUTH, Milton A., FABER, Daiane. Thaise., SANDRI, Vanessa., STRADA, Verena. *Práticas pedagógicas na formação inicial em ciências: entre sabores e dissabores* In, Galiazzi et al (Orgs). *Aprender em rede na educação em ciências*. 1ª ed. Ijuí/RS: Editora Unijuí, 2008, v.1, p. 126-138.
- 3) CAMARGO, S. e NARDI Roberto. *Formação de Professores de Física: os Estágios Supervisionados como Fonte de Pesquisa sobre a Prática de Ensino*, *Abrapec* vol. 3, p. 34-55 (2003).
- 4) ARROYO, M. *Ofício de mestre: imagens e auto-imagens*. Petrópolis: Vozes, 2000.

#### Bibliografia Complementar:

- 5) ALVES, Nilda. *O sentido da escola*. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.
- 6) AQUINO, J.G. (org.). *Indisciplina na escola: Alternativas teóricas e práticas*. São Paulo: Summus, 1996.
- 7) AUTH, Milton et al. *Situação de Estudo na área de Ciências do Ensino Médio: rompendo fronteiras disciplinares*. p. 253-276. In: MORAES, Roque & MANCUSO, Ronaldo (org.) *Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004, 304p.
- 8) FREIRE, Paulo. *Educação e mudança*. São Paulo: Paz e Terra, 1991.
- 9) MASETTO, Marcos T. *Aulas Vivas*. São Paulo: MG Editores Associados, 1992.
- 10) OLIVEIRA, Inês B. *Currículos praticados: entre a regulação e a emancipação*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- 11) PIMENTA, Selma Garrido. *Saberes pedagógicos e atividade docente*. 4.ed. São paulo: Cortez, 2005.
- 12) RONCA, Paulo A. C.e Terzi, C. do A. *A aula operatória e a construção do conhecimento*. São Paulo: Edesplan, 1995.
- 13) ROSA, Dalva e GONÇALVES e SOUZA, Vanilton C. (Orgs.) *Didática e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002
- 14) SANTOMÉ, Jurjo Torres. *Globalização e interdisciplinariedade: o currículo integrado*. Porto Alegre Artmed, 1998.
- 15) VASCONCELLOS, Celso. *Disciplina: construção da disciplina consciente e interativa a em sala de aula e na escola*. 4. ed. São Paulo: Libertad, 1995.
- 16) VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org). *Técnicas de ensino: por que não?* Campinas, São Paulo: Papirus, 1991. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).

### APROVAÇÃO

  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilasromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 426/09

  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléia Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL/FACIP**  
**CURSO DE FÍSICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA:** ESTÁGIO SUPERVISIONADO III

**CÓDIGO:**

**UNIDADE ACADÊMICA:** FACIP

**PERÍODO/SÉRIE:** 8º

**CH TOTAL  
TEÓRICA:**  
30

**CH TOTAL  
PRÁTICA:**  
75

**CH TOTAL:**  
105

**OBRIGATÓRIA:** ( X )

**OPTATIVA:** (   )

**PRÉ-REQUISITOS:** Estágio Supervisionado II

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Articular a teoria com a prática, analisando os variados instrumentos de trabalho e diferenciadas metodologias de planejamento da práxis pedagógica em situação real de vivência do cotidiano escolar. Desenvolver, sob a supervisão docente e do tutor de estágio, atividades de docência junto a estudantes do Ensino Médio, acerca de conceitos previstos no planejamento escolar.

**EMENTA**

Planejamento da ação docente. Estruturação e desenvolvimento das unidades curriculares em sala de aula e outros espaços escolares. Reflexão na e sobre as atividades realizadas.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. A PRÁTICA DO PLANEJAMENTO COMPARTILHADO COM O TUTOR DE ESTÁGIO.**

- 1.1 *O planejamento e a regência de uma unidade curricular completa.*
- 1.2 *Reflexão sobre o processo e reelaboração das atividades.*
- 1.3 *Avaliação da aprendizagem e do ensino.*

**2. ESTUDO DAS RELAÇÕES INTERPESSOAIS.**

- 2.1 Registro e análise metacognitiva das situações vivenciadas na execução do planejamento.
- 2.2 Análise das interações professor/aluno e aluno/aluno registradas à luz de referenciais teóricos pertinentes.

## BIBLIOGRAFIA

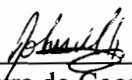
### Bibliografia Básica:

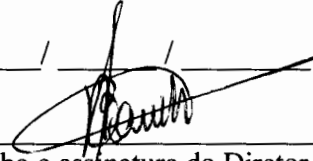
- 1) CAMARGO, S. e NARDI Roberto. Formação de Professores de Física: os Estágios Supervisionados como Fonte de Pesquisa sobre a Prática de Ensino, *Abrapec* vol. 3, p. 34-55 (2003).
- 2) PICONEZ, Stela C. B et all. O estágio na formação de professores. São Paulo: Cortez, 1982.
- 3) AUTH, Milton. Coletivos escolares e interações de professores em formação inicial e continuada. In, *Anais da 30ª ANPED*. Caxambu/MG, 2007.

### Bibliografia Complementar:

- 4) ARROYO, M. *Ofício de mestre: imagens e auto-imagens*. Petrópolis: Vozes, 2000.
- 5) CANDAU, Vera. (org). *Rumo a uma nova didática*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1993.
- 6) NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. *Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das multiplas inteligências*. São Paulo: Érica, 2001.
- 7) PADILHA, Paulo R. *Planejamento Dialógico: como construir o projeto político pedagógico da escola*. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2001 (Guia da Escola Cidadã; vol. 7)
- 8) PERRENOUD, Philippe. *As 10 Novas Competências básicas para ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- 9) RONCA, Paulo A. C.e TERZI, C. do A. *A aula operatória e a construção do conhecimento*. São Paulo:Edesplan, 1995

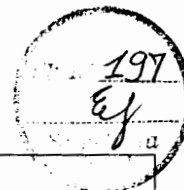
## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
 Universidade Federal de Uberlândia  
 Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
 Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
 Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/06

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
 Carimbo e assinatura do Diretor da  
 FACIP  
 Universidade Federal de Uberlândia  
 Profª. Odaílea Aparecida Viana  
 Diretora-Portaria R nº 10/09



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL/FACIP  
CURSO DE FÍSICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO IV

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE: 9º

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
30

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
90

CH TOTAL:  
120

OBRIGATÓRIA: ( x ) OPTATIVA: ( )

PRÉ-REQUISITOS: Estágio Supervisionado III

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Proporcionar situações e experiências práticas que aprimorem a formação e a atuação do futuro egresso do curso de Física nos diversos campos de atuação do professor de Física. Oportunizar planejamento e execução de projetos interdisciplinares, feiras de ciência e outros espaços extra-sala de aula, os quais possam contribuir para o processo de aprendizagem da docência. Observar e analisar a sala de aula, outros espaços escolares e espaços não-formais como espaços de construção do conhecimento. Instrumentalizar os estudantes para planejar e avaliar a ação docente nos diferentes espaços.

EMENTA

Situações e experiências práticas na formação e a atuação do estagiário. Planejamento e execução de projetos interdisciplinares, feiras de ciência e outros. A atuação em espaços formais e não-formais. Estudo comparativo do conjunto das atividades desenvolvidas com as expectativas iniciais do estagiário e avaliação crítica sobre o desenvolvimento do mesmo e dos seus resultados. Elaboração de produção escrita.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE PROJETOS INTERDISCIPLINARES, FEIRAS DE CIÊNCIA E OUTROS.

- 1.1 Proposição de situações e experiências práticas, visando o aprimoramento da formação e a atuação nos diversos campos de atuação do professor de Física.
- 1.2 Planejamento e execução de projeto interdisciplinar e outros.
- 1.3 Reflexão nas e sobre as ações realizadas.

## 2. A ATUAÇÃO EM ESPAÇOS FORMAIS E NÃO-FORMAIS.

- 2.1 Definição de espaço educativo não-formal e formas de atuação do físico-educador no mesmo.
- 2.2 Planejamento e execução de atividades diversas cuja realização seja adequada a esses espaços.
- 2.3 Reflexão nas e sobre as ações realizadas.

## 3. ORIENTAÇÕES PARA AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO.

- 2.4 Elaboração de produção escrita final do estágio.
- 2.5 Avaliação do desempenho individual.
- 2.6 Estudo comparativo com as expectativas iniciais do aluno e avaliação crítica sobre o desenvolvimento do estágio e os seus resultados.
- 2.7 Avaliação dos diferentes marcos referencial, situacional e operativo dos variados contextos sócio-educativos visitados.

## BIBLIOGRAFIA

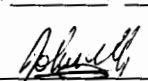
### Bibliografia Básica:

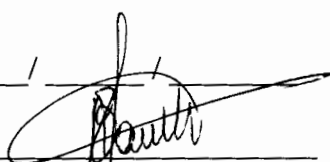
- 1) AUTH, Milton A., PANSERA-DE-ARAUO, M. C., BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. Formação de professores no contexto das Situações de Estudo In: *Anais do XIV Endipe*, , Porto Alegre/RS, 2008, p.1 – 12.
- 2) RIOS, Teresinha A. *Compreender e Ensinar no Mundo Contemporâneo*. In: *Compreender e Ensinar*. Por uma docência da melhor qualidade. São Paulo: Cortez, p.35-62, 2001.
- 3) VASCONCELLOS, C. S. *Para onde vai o professor?* Resgate do Professor como Sujeito de Transformação. São Paulo: Libertad, 1996.

### Bibliografia Complementar:

- 4) BINSFELD, Silvia C. e AUTH, Milton A. A presença da divulgação científica no processo de ensino-aprendizagem do nível médio. In, *Anais do VII ENPEC*. Florianópolis/SC, 2009.
- 5) FREITAS, L.C. (Org.). *Avaliação: construindo o campo e a crítica*. Florianópolis: Ed. Insular, 2002.
- 6) GIROUX, Henry. *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia critica da aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- 7) IMMICH, Vanessa e AUTH, Milton. A Mediação Pedagógica dos Materiais Didáticos na Educação à Distancia In: *II Seminário Brasileiro-Alemão Sobre Desenvolvimento Sustentável: uma desafio à educação*. Ijuí/RS: Unijuí, 2007.
- 8) LUCKESI, Cipriano C. *Avaliação da aprendizagem escolar*, São Paulo, Cortez Editoa, 1996.
- 9) VASCONCELOS, Celso S, *Avaliação: concepção dialética libertadora do processo de avaliação escolar*. 9ª ed, São Paulo: Libertad \_ Centro de Formação e Assessoria Pedagógica, 1998.

## APROVAÇÃO

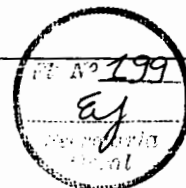
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/09

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10709



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL - FACIP**

Sede Administrativa I – Rua José João Dib, nº 2545  
Bairro Progresso – Ituiutaba – MG – Cep: 38302-000



MI/FACIP/DIREÇÃO/249/2009

Ituiutaba, 19 de Novembro de 2009.

Ao Presidente do Conselho de Graduação – CONGRAD  
Magnífico Reitor da Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Alfredo Júlio Fernandes Neto

**De:** Prof. Adevailton Bernardo dos Santos  
Diretor Substituto da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal - FACIP

**Assunto:** Encaminhamento para apreciação do Projeto Pedagógico do Curso de Física  
Licenciatura Noturno/FACIP

Venho por meio deste, encaminhar a V.M. o Projeto Pedagógico do Curso de Física Licenciatura Noturno da FACIP para apreciação e aprovação no Conselho de Graduação - CONGRAD. Encaminho em anexo uma decisão *ad referendum* do Conselho da FACIP - CONFACIP, onde consta a aprovação do referido projeto no âmbito da Unidade Acadêmica.

Prof. Adevailton Bernardo dos Santos  
Diretor Substituto da FACIP  
Portaria R Nº 1029/2009

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09

SECRETARIA - GERAL  
RECEBI

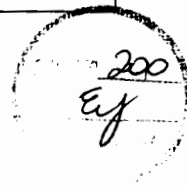
EM: 20 / 11 / 2009.  
ASS.: Eliana



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL - FACIP**

"Campus do Pontal"

Sede Administrativa I – Av. José João Dib, nº. 2545  
Bairro Progresso – Ituiutaba – MG – CEP: 38302-000 – Tel.: (34) 3268-4828



**APROVAÇÃO AD REFERENDUM**

Venho por meio deste aprovar *ad referendum* do CONFACIP – Conselho da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal o projeto Pedagógico do Curso de Física Licenciatura Noturna, nesta data.

Ituiutaba, 19 de Novembro de 2009.

Prof. Adevailton Bernardo dos Santos  
Diretor Substituto da FACIP  
Portaria R Nº 1029/2009

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Odaléa Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



**Universidade Federal de Uberlândia**

Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica – CP 593  
38400-902 – Uberlândia – MG



## **DESPACHO**

Recebo o MI/FACIP/DIREÇÃO/249/2009, datado de 19 de novembro de 2009, que trata do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física – licenciatura – turno noturno da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal.

À Secretaria-geral para autuar Processo a ser submetido ao Conselho de Graduação e despachar, previamente, à Pró-Reitoria de Graduação para análise e parecer.

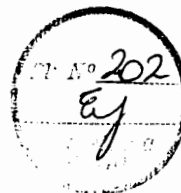
Uberlândia, 24 de novembro de 2009.

**DARIZON ALVES DE ANDRADE**  
Vice-Presidente no exercício do cargo  
de Presidente do Conselho de Graduação



**Universidade Federal de Uberlândia**

Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica – CP 593  
38400-902 – Uberlândia – MG



**DESPACHO**

Processo nº 134/2009

À Pró-Reitoria de Graduação para parecer, no prazo máximo de quinze dias, de acordo com o art. 291 do Regimento Geral.

Uberlândia, 24 de novembro de 2009.

  
ELAINE DA SILVEIRA MAGALI  
Secretária-geral



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
DIRETORIA DE ENSINO



[REDACTED]

[REDACTED]

O processo trata do Projeto Pedagógico para a criação/reformulação do curso de Graduação em Física – Licenciatura – Noturno, a ser oferecido pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal e contém as seguintes informações:

[REDACTED]

- Denominação do Curso: Curso de Graduação em Física
- Modalidade(s) oferecida(s): (licenciatura/bacharelado): Licenciatura em Física
- Habilitação(es) e/ou ênfase(s):
- Titulação(ões) conferida(s): Licenciado em Física
- Ano de início de funcionamento do Curso: 2007
- Duração do Curso (prazos médio, mínimo e máximo de integralização curricular):  
Mínima: 4,5 anos  
Máxima: 7 anos
- N° da Resolução de criação do curso: Resolução N° 02/2006 do Conselho Universitário da UFU
- Regime Acadêmico (anual, semestral): Semestral com entrada anual
- Turno(s) de oferta (integral, matutino, vespertino e/ou noturno): Noturno
- Número de vagas oferecidas: 40

[REDACTED]

- Da Instituição:  
Universidade Federal de Uberlândia – UFU – Reitoria  
Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica  
Uberlândia/MG – 38400-902
- Da Unidade:  
FACIP – Faculdades de Ciências Integradas do Pontal  
Av. José João Dib, 2545 – Bairro Progresso  
Ituiutaba/MG – 38302-000
- Do Curso:  
Curso de Graduação em Física – Licenciatura  
Av. José João Dib, 2545 – Bairro Progresso  
Ituiutaba/MG – 38302-000

O documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física, modalidade Licenciatura, com o objetivo de reformular e adequar a proposta do projeto de 2007 para atender às exigências de resoluções do Conselho Nacional de Educação. O processo está organizado da seguinte forma: Identificação, Endereço, Apresentação, A Trajetória do Curso e a Situação Atual, Princípios e Fundamentos, Caracterização do egresso, Objetivos do Curso, Estrutura Curricular, Diretrizes gerais para o desenvolvimento metodológico do ensino, Diretrizes para os processos de avaliação da aprendizagem e do curso, Durações mínima e máxima de integralização, Equivalência Curricular e anexos, contendo apenas um volume com 202 folhas numeradas, assim identificadas:

Folhas 1 a 27: Apresentação do Curso e descrição dos tópicos referentes

Folhas 28 a 47: Anexo 1: Histórico de Ituiutaba e do Campus do Pontal

Folhas 48 a 55: Anexo 2: Normas para Organização e Funcionamento das Práticas de Formação Pedagógica.

Folhas 56 a 59: Anexo 3: Normas para Atividades Complementares

Folhas 60 a 198: Ementas das disciplinas

Folha 199: MI/FACIP/DIREÇÃO/249/2009, de 19/11/2009, do Diretor Substituto da FACIP para Presidente do Conselho de Graduação solicitando encaminhamento para apreciação do Projeto Pedagógico do Curso de Física – Licenciatura Noturno da FACIP.

Folha 200: Aprovação *Ad Referendum* do CONFACIP – Faculdade de Ciências Integradas do Pontal do Projeto Pedagógico do Curso de Física – Licenciatura Noturno.

Folha 201: Despacho do Vice-Presidente do CONGRAD em exercício do cargo de Presidente, de 24/11/2009, encaminhando o processo à Secretaria Geral

Folha 202: Despacho da Secretaria Geral, de 24/11/2009, encaminhando o processo à Pró-Reitoria de Graduação.

O curso de Graduação em Física da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal foi introduzido em 2007, nos turnos diurno e noturno, oferecendo 40 vagas para cada turno e permitindo a habilitação simultânea nas modalidades licenciatura e bacharelado. Estudos mostraram que 85% dos ingressantes eram egressos de escolas de ensino médio públicas, advindos não apenas do município de Ituiutaba, mas também de outros estados, como São Paulo e Goiás. Entretanto, após dois anos de funcionamento, devido à baixa procura e à grande evasão, o curso diurno e a modalidade bacharelado deixaram de ser oferecidos. Assim, nesta nova proposta permanece a modalidade licenciatura em período noturno, visando atender à formação de profissionais que contribuam para a melhoria do ensino de Física nos níveis regional e estadual.

De uma maneira geral os princípios e fundamentos apresentados atendem à Resolução 2/2004. Vale ressaltar que a dificuldade em relação ao item interdisciplinaridade é manifestada, mas que a proposta das disciplinas Projeto Integrado de Prática Educativa é um avanço no sentido de superar tal dificuldade. Também a disciplina Estágio Supervisionado vem ao encontro desta iniciativa, bem como atividades em projetos de extensão. Entretanto, em relação ao desenvolvimento de uma prática de avaliação qualitativa do aprendizado dos estudantes e uma prática de avaliação sistemática do Projeto Pedagógico não está evidente neste tópico do documento.

São mencionados quatro perfis para o egresso de um curso de graduação em Física: pesquisador, educador, tecnólogo e interdisciplinar. Dentre estes, apresenta-se o perfil de físico-

educador como o foco da formação do curso de graduação em Física – Licenciatura, sendo a atuação direcionada para a Educação Básica e outros espaços de formação formal, bem como para espaços não-formais da educação. Mas, destaca-se que existe a possibilidade de que um egresso com perfil de educador desempenhe tarefas que demandem formação específica dos demais perfis, pois as solicitações contemporâneas exigem que os envolvidos nos processos ensino/aprendizagem exerçam competências e habilidades de investigação, tecnológicas e de enfrentamento de situações-problema.

O objetivo geral do curso é formar profissionais capazes de implementar a reflexão na e sobre a sua própria prática docente, atuando de forma a atender às demandas do exercício profissional na educação básica e em espaços não-formais de educação. Para tanto, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos:

- Fornecer uma articulação entre a formação teórica, a experimental e a prática pedagógica, que permita construir relações com o conhecimento, que levem ao efetivo domínio de seus fundamentos e aplicações;
- Propiciar, através de instrumentos adequados, a obtenção dos conhecimentos científicos necessários para a interpretação crítica e objetiva das realidades vivenciadas na atuação profissional, assim como, a capacidade de intervenção nessa realidade;
- Estimular o desenvolvimento humano do estudante, a fim de compreender a importância do exercício profissional como um instrumento de promoção de transformações social, política, econômica, cultural e ambiental;
- Aprimorar valores éticos e humanísticos fundamentais ao exercício profissional tais como: solidariedade, o respeito à vida humana, a convivência com a pluralidade e a diversidade de pensamento;
- Promover atividades integradas à pesquisa, ensino e a extensão no sentido de estimular o pensamento criativo-crítico-reflexivo;
- Estimular a investigação científica por meio de iniciação científica e de extensão universitária, uma vez que a escola constitui o *locus* privilegiado para a pesquisa em ensino;
- Atuar como docente do ensino médio, trabalhando com dinamismo e postura crítica frente à realidade, incentivando atividades de enriquecimento cultural e desenvolvendo práticas investigativas e utilizando metodologias, estratégias e materiais de apoio;
- Atuar como educador consciente de seu papel na formação dos cidadãos, orientando e mediando o ensino para a aprendizagem do aluno;
- Atuar interdisciplinarmente como professor e membro de uma Instituição Educacional, participando ativamente do Projeto Político Pedagógico da escola onde atuará, desenvolvendo hábitos de colaboração e trabalho em equipe;
- Construir um sistema de avaliação de seu trabalho educativo, que considere as diferentes correntes psicológicas, sociológicas, antropológicas, filosóficas e pedagógicas que explicam o desenvolvimento humano e sua relação com a aprendizagem;
- Integrar-se à dinâmica do mundo do trabalho, buscando, sempre que necessário, desenvolver ações de formação continuada e aprimoramento profissional.

A estrutura curricular é única, com carga horária total de 2825 horas, subdividida em três núcleos, Núcleo de Formação Específica, Núcleo de Formação Pedagógica e o Núcleo de Formação Acadêmico-Científico-Cultural.

Os Quadros I e II (Folhas 12 e 13) apresentam, respectivamente, as disciplinas obrigatórias e optativas do Núcleo de Formação Específica. Constam 24 (vinte e quatro) disciplinas obrigatórias com carga horária total de 1515 horas, sendo 1185 horas de carga horária teórica e 330 horas de carga horária prática. Dentre as 12 (doze) disciplinas optativas propostas no Quadro II, o estudante deve cursar, no mínimo, 120 créditos. A palavra crédito no Quadro II deveria ser substituída por horas, pois se o objetivo é cursar, pelo menos, duas disciplinas optativas, de acordo com este quadro, isto significaria 120 horas e não 120 créditos. Também no Quadro VIII é contabilizada como carga horária.

Além disso, com vistas a atender exigências legais, a disciplina Linguagem Brasileira de Sinais e, menos, duas disciplinas optativas são oferecidas.



As disciplinas do Núcleo de Formação Pedagógica são apresentadas nos Quadros III, IV (Folhas 14, 17 e 18), que perfazem um total de 990 horas. O Quadro III apresenta 8 (oito) disciplinas obrigatórias, com carga horária total de 420 horas, sendo 240 horas de carga horária teórica e 180 horas de carga horária prática. Sendo assim, é necessário corrigir este quadro pois a soma total está 585 horas e não 420 horas. No Quadro IV são apresentados os 5 (cinco) Projetos Integrados de Prática Educativa (PIPE), com carga horária total de 165 horas, sendo 90 horas de carga horária teórica e 75 horas de carga horária prática. O Quadro V apresenta 4 (quatro) disciplinas de Estágio Supervisionado com carga horária total de 405 horas, das quais 120 representam carga horária teórica e 285 carga horária prática.

As atividades complementares são apresentadas no Quadro VI (Folha 19) e constituem o Núcleo de Formação Acadêmico-Científico-Cultural. Há 21 (vinte e uma) atividades, com diferentes cargas horárias, das quais o estudante deverá cursar, no mínimo, 200 horas. Não foi especificado para cada destas atividades a equivalência de horas em créditos.

O Quadro VII (Folhas 20 e 21) apresenta o fluxo curricular descrito em 9 (nove) períodos, onde cada um contém os componentes curriculares, suas cargas horárias (teóricas, práticas e totais), núcleo e categoria aos quais pertencem e os pré-requisitos. O Quadro VIII (Folha 22) apresenta a síntese da estrutura curricular com as cargas horárias totais e percentuais, que é descrita através de três perspectivas, núcleos, tipo dos componentes (obrigatório ou optativo) e natureza dos componentes curriculares.

Com relação aos Quadros III e IV, nas Folhas 13 e 14, é dito que soma da carga horária prática (180 horas) do Quadro III e a carga horária total dos PIPE's (165 horas) do quadro IV perfaz um total de mais de 400 horas. Observa-se que isto não se verifica. Para tanto, a carga horária prática total do Quadro III deveria ser 240 e não 180 horas. Inclusive no Quadro VIII, que apresenta a síntese e percentuais, isto também pode ser constatado, mas não de forma clara. Assim, a Tabela 1 apresenta uma possível correção, tendo como base o Quadro VIII. Se observadas estas correções, as cargas horárias dos componentes estarão conforme especificado na Resolução nº 02 de 19 de fevereiro de 2002 do CNE/CP.

Tabela 1: Descrição Detalhada das Cargas Horárias para o Quadro VIII

Atividades	Componentes	Carga Horária	Total
Estágio Supervisionado	Estágio	405	405
Prática como Componente Curricular	Prática (N. Pedagógico) + PIPE's	240 + 165	405
Conteúdos de Natureza Científico-Cultural	Obrigat.. T + Optat. T (N. Específica + Obrigat. T (N. Pedagógico)	1515 + 120 + 180	1815
Outras Formas	Atividades Complementares	200	200

Neste tópico do documento, não são mencionados os critérios para aproveitamento das atividades acadêmicas complementares, diz apenas que o aluno livremente selecionará um conjunto de atividades, conforme Quadro VI e que contabilizem, no mínimo, 200 horas. Mas, o Anexo 3 apresenta detalhadamente as normas para este componente curricular. Entretanto, há uma divergência entre o exposto acima e o Art 2º. destas normas, que define 100 horas como carga horária mínima para este componente.

As Normas para Organização e Funcionamento das Práticas de Formação Pedagógica do Anexo 2 descrevem o projeto de Estágio Supervisionado e o PIPE, onde constam entre outros itens, as disciplinas envolvendo práticas de formação pedagógica, objetivos e avaliação destes componentes. Observa-se que a lista de disciplinas apresentadas no Art 2º. destas normas não corresponde exatamente às disciplinas apresentadas nos quadros acima. Como um exemplo apenas, cita-se a disciplina Metodologia em Pesquisa que não consta da Estrutura Curricular apresentada neste tópico.

Em relação à equivalência curricular, são apresentados critérios e também a lista de equivalências entre as disciplinas do currículo antigo e a proposta atual no Quadro IX (Folhas 26 e 27). Desde que

todas as disciplinas nesta nova proposta têm cargas horárias superiores às do antigo currículo. As dificuldades durante o processo de transição serão minimizadas. O Trabalho de Conclusão de Curso não é apresentado como componente curricular.



A metodologia de ensino deve favorecer a interação, o questionamento, o diálogo e a criatividade, além de propiciar articulações entre ensino, pesquisa e extensão.

### 1 - Avaliação da aprendizagem dos estudantes

#### (a) Componentes

- aulas problematizadas ou debates
- estudos independentes
- trabalhos em grupo ou individuais

#### (b) Ações

Serão propostas pelo professor da disciplina mas, de uma maneira geral, deverão ter carácter contínuo, permanente e diversificado, tendo funções diagnóstica, processual e classificatória. Poderão também ser em forma de provas substitutivas.

### 2- Avaliação do curso

Será realizada por meio de questionário a uma amostra de alunos por período, com questões abertas e espaço para sugestões e críticas.

Duração mínima de 4,5 (quatro e meio) anos e duração máxima de 7 (sete) anos, que está em conformidade com a Resolução nº 02 de 19 de fevereiro de 2002 do CNE/CP, que prevê um mínimo de 3 (três) anos para integralização de cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior.

#### 1- Quadro Docente

A única responsável pelo oferecimento de todas as disciplinas é a FACIP. Não foram disponibilizadas informações para identificar o número de professores a serem contratados e observar se este número corresponde à previsão do REUNI.

#### 2- Quadro Técnico-Administrativo

Não foram disponibilizadas informações sobre este tópico no documento.

Não foram disponibilizadas informações sobre este tópico no documento.

Não foram disponibilizadas informações sobre este tópico no documento.

Não há nenhum documento referente a este tópico. Mas, as fichas de disciplinas estão carimbadas e assinadas pelo Coordenador do Curso, nomeado através da Portaria R 420/08. Sobre Colegiado, nada é mencionado.

Estes documentos não estão presentes, pois todas as disciplinas serão oferecidas pelo proponente do curso, a FACIP.

Este Projeto Pedagógico foi aprovado por ato *Ad Referendum* do CONFACIP assinado pelo Diretor Substituto da FACIP, com data de 19 de novembro de 2009.

Conforme extraídas das fichas de disciplinas, a carga horária teórica total é 1799 horas, que corresponde à soma das 1679 horas apresentadas na Tabela 2 com as 120 horas de disciplinas optativas, e a carga horária prática total é 825 horas. As fichas das disciplinas estão preenchidas e assinadas originalmente pela Coordenação do Curso e pela Diretoria da FACIP

Tabela 2: Descrição das Disciplinas conforme as Fichas das Disciplinas

Disciplina	CH. T.	CH. P.	Per.	Pré-Req	Có-Req	Obrig.	Op.
1- Cálculo Diferencial Integral 1	90	0	1º	-	-	Sim	
2- Cálculo Diferencial Integral 2	60	0	2º	1	-	Sim	
3- Cálculo Diferencial Integral 3	60	0	3º	2	-	Sim	
4- Geometria Analítica	60	0	1º	-	-	Sim	
5- Equações Diferenciais e Ordinárias	60	0	4º	2	-	Sim	
6- Psicologia da Educação	60	0	4º	-	-	Sim	
7- Política e Gestão da Educação	60	0	5º	-	-	Sim	
8- Didática Geral	60	0	3º	-	-	Sim	
9- Física I	90	0	2º	1	-	Sim	
10- Física II	60	0	3º	9	-	Sim	
11- Física III	90	0	4º	3 e 9	-	Sim	
12- Física IV	60	0	5º	10 e 11	-	Sim	
13- Met. Pesquisa e Tratamento de Dados	45	0	1º	-	-	Sim	
14- Int. ao Ensino e Aprendizado de Física	60	0	1º	-	-	Sim	
15- Química Geral I	60	0	2º	-	-	Sim	
16- Química Geral Experimental	0	30	2º	-	15	Sim	
17- Física Experimental I	0	30	2º	-	9	Sim	
18- Física Experimental II	0	30	3º	-	10	Sim	
19- Física Experimental III	0	30	4º	-	11	Sim	
20- Física Experimental IV	0	30	5º	-	12	Sim	
21- Língua Brasileira de Sinais	60	0	7º	-	-	Sim	
22- Física Computacional	14	45	3º	-	-	Sim	
23- Mecânica Clássica I	60	0	5º	9 e 4	-	Sim	
24- Física Moderna I	60	0	6º	-	-	Sim	
25- Física Moderna II	60	0	7º	24	-	Sim	
26- Laboratório de Física Moderna I	15	45	6º	19	24	Sim	
27- Laboratório de Física Moderna II	0	30	7º	26	25	Sim	
28- Métodos da Física Experimental	0	60	8º	19	11	Sim	
29- Termodinâmica	60	0	8º	10	-	Sim	
30- Eletromagnetismo	60	0	9º	11	-	Sim	
31- Construção do Conhecimento em Física	60	0	8º	24	-	Sim	
32- Metodologia de Ensino em Física I	15	15	4º	-	-	Sim	
33- Metodologia de Ensino em Física II	30	30	5º	32	-	Sim	
34- Instrumentação para o Ensino de Física I	0	45	6º	-	-	Sim	
35- Instrumentação para o Ensino de Física II	0	45	7º	-	-	Sim	
36- PIPE I	30	15	1º	-	-	Sim	
37- PIPE II	15	15	2º	-	-	Sim	

38- PIPE III	15	15	3°.	-	-	Sim
39- PIPE IV	15	15	5°.	-	-	Sim
40- PIPE V	15	15	6°.	-	-	Sim
41- Estágio Supervisionado I	30	45	6°.	40	-	Sim
42- Estágio Supervisionado II	30	75	7°.	41	-	Sim
43- Estágio Supervisionado III	30	75	8°.	-	-	Sim
44- Estágio Supervisionado IV	30	90	9°.	43	-	Sim
<b>Total</b>	<b>1679</b>	<b>825</b>	-	-	-	-
45- Tópicos de Física Experimental	60	0	-	-	-	Sim
46- Mecânica Quântica I	60	0	-	25	-	Sim
47- Física Biológica	60	0	-	-	-	Sim
48- Mecânica Clássica II	60	0	-	23	-	Sim
49- Física do Estado Sólido	60	0	-	25	-	Sim
50- Mecânica Estatística	60	0	-	25	-	Sim
51- Álgebra Linear	60	0	-	-	-	Sim
52- Introdução à Física dos Materiais	60	0	-	24	-	Sim
53- Métodos da Física Teórica I	60	0	-	2	-	Sim
54- Métodos da Física Teórica II	60	0	-	1	-	Sim



Na Tabela 3, são apresentadas as disciplinas conforme descritas nas Fichas de Disciplinas distribuídas nos respectivos períodos. Em negrito, destacam-se pontos que não estão de acordo com o Fluxo Curricular apresentado nas Folhas 20 e 21 do documento. Além disso, não há ficha de disciplina para a disciplina denominada Eletrodinâmica, que consta do fluxo curricular.

Tabela 3: Disciplinas conforme as respectivas Fichas apresentadas por período

Disciplina	CH T	CH P	Período
1- Cálculo Diferencial Integral 1	90	0	1°.
4- Geometria Analítica	60	0	1°.
13- Met. Pesquisa e Tratamento de Dados	45	0	1°.
14- Int. ao Ensino e Aprendizado de Física	60	0	1°.
36- PIPE I	30	15	1°.
<b>Total</b>	<b>285</b>	<b>15</b>	
2- Cálculo Diferencial Integral 2	60	0	2°.
9- Física I	90	0	2°.
15- Química Geral I	60	0	2°.
16- Química Geral Experimental	0	30	2°.
17- Física Experimental I	0	30	2°.
37- PIPE II	15	15	2°.
<b>Total</b>	<b>225</b>	<b>75</b>	
3- Cálculo Diferencial Integral 3	60	0	3°.
8- Didática Geral	60	0	3°.
10- Física II	60	0	3°.
18- Física Experimental II	0	30	3°.
22- Física Computacional	<b>14</b>	45	3°.
38- PIPE III	15	15	3°.
<b>Total</b>	<b>209</b>	<b>90</b>	
5- Equações Diferenciais e Ordinárias	60	0	4°.
6- Psicologia da Educação	60	0	4°.
11- Física III	90	0	4°.
19- Física Experimental III	0	30	4°.
32- Metodologia de Ensino em Física I	15	15	4°.
<b>Total</b>	<b>225</b>	<b>45</b>	
7- Política e Gestão da Educação	60	0	5°.
12- Física IV	60	0	5°.
20- Física Experimental IV	0	30	5°.

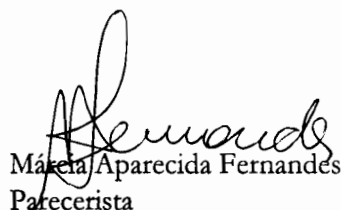


23- Mecânica Clássica I	60	0	5°.
33- Metodologia de Ensino em Física II	30	30	5°.
39- PIPE IV	15	15	5°.
Total	225	75	
24- Física Moderna I	60	0	6°.
26- Laboratório de Física Moderna I	15	45	6°.
34- Instrumentação para o Ensino de Física I	0	45	6°.
40- PIPE V	15	15	6°.
41- Estágio Supervisionado I	30	45	6°.
Total	120	150	
21- Língua Brasileira de Sinais	60	0	7°.
25- Física Moderna II	60	0	7°.
27- Laboratório de Física Moderna II	0	30	7°.
35- Instrumentação para o Ensino de Física II	0	45	7°.
42- Estágio Supervisionado II	30	75	7°.
Total	150	150	
28- Métodos da Física Experimental	0	60	8°.
29- Termodinâmica	60	0	8°.
31- Construção do Conhecimento em Física	60	0	8°.
43- Estágio Supervisionado III	30	75	8°.
Total	150	135	
30- Eletromagnetismo	60	0	9°.
44- Estágio Supervisionado IV	30	90	9°.
Total	90	90	

Considerando a Resolução N°17/2009 do Conselho Universitário e

Considerando que os princípios e fundamentos adotados, os objetivos, o currículo e as diretrizes metodológicas apresentadas convergem para a formação de profissionais conforme o perfil e os objetivos estabelecidos para o curso e que a proposta, no seu conjunto, atende ao disposto nas Resoluções UFU/CONGRAD n°. 02/2004 e 2/2008, apresentamos parecer favorável à reformulação do Curso de Graduação em Física: Licenciatura – Noturno, proposto pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da UFU, com as alterações sugeridas.

Este é o nosso parecer.

  
Márcia Aparecida Fernandes  
Parecerista

  
Diretora de Ensino

Pró-reitor de Graduação



**Universidade Federal de Uberlândia**

Av. João Naves de Ávila, 2121 Campus Santa Mônica - CP 593  
38400-902 - Uberlândia - MG



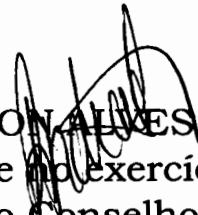
## **DESPACHO**

Nomeio a Conselheira abaixo mencionada para relatar o presente Processo

**GERUSA GONÇALVES MOURA**

À Secretaria-geral para encaminhamento do presente Processo ao Relator, prevendo a apresentação do Parecer na reunião do Conselho de Graduação, a realizar-se no **dia 15 de dezembro de 2009.**

Uberlândia, 11 de dezembro de 2009.

  
**DARIZON ALVES DE ANDRADE**  
Vice-Presidente no exercício do cargo de  
Presidente do Conselho de Graduação



**Universidade Federal de Uberlândia**

Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica – CP 593  
38400-902 – Uberlândia – MG



**DESPACHO**

Processo nº: 134/2009

Requerente: Faculdade de Ciências Integradas do Pontal

Assunto: Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física – Licenciatura –  
Turno Noturno

Relatora: Gerusa Gonçalves Moura

Senhora Conselheira,

O Reitor indicou V. S<sup>a</sup> para relatar o presente Processo, devendo o Parecer ser apresentado na reunião do Conselho de Graduação, a realizar-se no **dia 15 de dezembro de 2009**.

Para esta matéria V. S<sup>a</sup> deverá preparar projeto de Resolução e enviá-lo por e-mail para a Secretária-geral ([cida@reito.ufu.br](mailto:cida@reito.ufu.br) e [elaine@reito.ufu.br](mailto:elaine@reito.ufu.br)), a fim de que seja remetido aos Conselheiros, quando da apreciação do seu Parecer.

Uberlândia, 11 de dezembro de 2009.

  
ELAINE DA SILVEIRA MAGALI  
Secretária-geral



**Processo: nº 134/2009**

**Requerente: Faculdade de Ciências Integradas do Pontal**

**Assunto: Proposta de alteração curricular do Curso de Graduação em Física**

**Parecer: Pró-Reitoria de Graduação**

## **ANÁLISE**

O processo trata da alteração curricular do Curso de Graduação em Física – Licenciatura - Noturno, a ser oferecido pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal. e contém as seguintes informações:

### **I - Dados de identificação:**

- Denominação do Curso: Curso de Graduação em Física
- Modalidade(s) oferecida(s): Licenciatura
- Habilitação(es) e/ou ênfase(s):
- Titulação(ões) conferida(s): Licenciado em Física
- Ano de início de funcionamento do Curso: 2007
- Duração do Curso (prazos médio, mínimo e máximo de integralização curricular):
  - Mínima: 4,5 anos
  - Máxima: 7 anos
- Nº da Resolução de criação do curso: Resolução 02/2006 do Conselho Universitário da UFU
- Regime Acadêmico (anual, semestral): semestral (com entrada anual)
- Turno(s) de oferta (integral, matutino, vespertino e/ou noturno): noturno
- Número de vagas oferecidas: 40

### **II - Endereços da instituição, da unidade e do curso**

- Da instituição: Universidade Federal de Uberlândia – UFU – Reitoria  
Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica  
Uberlândia/MG – CEP 38.400-902
- Da Unidade Acadêmica: FACIP – Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Av. José João Dib - nº 2545  
Bairro Progresso – CEP 38302-000 - Ituiutaba – MG
- Do curso: Curso de Graduação em Física: Licenciatura  
Av. José João Dib - nº 2545  
Bairro Progresso – CEP 38302-000 - Ituiutaba – MG

## II - Apresentação



O documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física, modalidade Licenciatura, que objetiva reformular e adequar a proposta do Projeto inicial, elaborado em 2007, para atender as exigências de resoluções do Conselho Nacional de Educação. O processo está disposto em 212 folhas, organizados da seguinte forma: Identificação, Endereço, Apresentação, Trajetória do Curso e Situação Atual, Princípios e Fundamentos, Caracterização do Egresso, Objetivos do Curso, Estrutura Curricular, Diretrizes Gerais para o Desenvolvimento Metodológico do Ensino, Diretrizes para os processos de Avaliação da Aprendizagem e do Curso, Durações Mínimas e Máximas de integralização, Equivalência Curricular e Anexos. O Processo apresenta-se em volume único, com todas as suas folhas numeradas e assim identificadas:

Folhas 1 a 27: Apresentação do Curso e descrição dos tópicos referentes

Folhas 28 a 47: Anexo I: Histórico de Ituiutaba e do Campus do Pontal

Folhas 48 a 55: Anexo II: Normas para Organização e Funcionamento das Práticas de Formação Pedagógica

Folhas 56 a 59: Anexo III: Normas para Atividades Complementares

Folhas 60 a 198: Ementas do Curso de Graduação em Física: Licenciatura

Folha 199: MI/FACIP/ DIREÇÃO/ 249/2009, de 19/11/2009, do Diretor Substituto da FACIP para o Presidente do Conselho de Graduação, solicitando encaminhamento para apreciação do Projeto Pedagógico do Curso de Física – Licenciatura – Noturno.

Folha 200: Aprovação *Ad Referendum* do Conselho da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (CONFACIP) do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física – Licenciatura/Noturno.

Folha 201: Despacho do Vice-presidente do CONGRAD em exercício do cargo de Presidente, de 24/11/2009, encaminhando o processo à Secretaria Geral.

Folha 202: Despacho da Secretaria Geral, de 24/11/2009, encaminhando o processo à Pró-reitoria de Graduação.

Folhas 203 a 210: Análise do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física do parecerista *ad hoc* da Pró-Reitoria de Graduação.

Folha 211: Despacho da Secretaria Geral, em 11/12/2009, encaminhando o processo para a relatora.

Folha 212: Despacho do Presidente do Conselho de Graduação, em 11/12/2009, indicando a relatora do processo.

## IV- Justificativa da necessidade social do curso, articulada com uma breve história de sua trajetória

O Projeto original do Curso de Graduação em Física da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, foi criado em 2007, com as modalidades Licenciatura e Bacharelado integrado, em dois turnos (diurno e noturno), oferecendo 40 vagas em cada turno, o que totalizaria 80 vagas anuais. Após dois anos de funcionamento, verificou-se uma baixa procura pelo curso e uma grande evasão, especialmente no turno Diurno. Dessa forma, foi proposta a seguinte readequação do Curso de Graduação em Física: 1) extinção da modalidade “Bacharelado”, 2) o curso não será mais oferecido no período Diurno. Diante disso, o Curso de Graduação em Física será oferecido, a partir de 2010, exclusivamente na modalidade “Licenciatura” e apenas no turno - Noturno, atendendo os termos estabelecidos nas Resoluções 02/2004 do Conselho de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia e 3/2005 do Conselho Universitário.

## V - Apresentação de princípios e fundamentos que indiquem a concepção teórica metodológica adotada

Os princípios e fundamentos que constam no Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física – Licenciatura atende a Resolução 2/2004, apesar das dificuldades, relatadas no próprio Projeto Pedagógico, em superar uma estrutura essencialmente disciplinar e comprometidas com as especificidades. Por isso, o Curso propõe uma formação geral multi e interdisciplinar, articulando a teoria com a prática, que pode ser visualizada concretamente no Projeto Pedagógico do Curso de Física, a partir das disciplinas Projeto Integrado de Prática Educativa (PIPE) e Estágio Supervisionado. A articulação entre as diferentes dimensões – teórica, experimental e pedagógica – também é citada no Projeto Pedagógico e só visualizada a partir do fluxo curricular, com a distribuição das disciplinas e da divisão da carga horária teórica e prática. O desenvolvimento de uma prática de avaliação qualitativa do aprendizado dos estudantes não está evidente no documento.

## VI - Caracterização do egresso

De acordo com Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física – Licenciatura, o egresso deve ser um profissional capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais e deve estar sempre preocupado em buscar novas formas do saber e do fazer científico e tecnológico. O egresso será um físico-educador, que atuará na Educação Básica e em outros espaços da educação formal e não formal e que, por isso, deve associar ao seu perfil outras características: pesquisador, tecnólogo e interdisciplinar, para atender as demandas contemporâneas que forcem os sujeitos envolvidos no processo de ensino aprendizagem forma e não-formal a exercerem competências, habilidades e recursos próprios da investigação, das tecnologias tradicionais e inovadoras.

## VII - Objetivos do curso

O objetivo geral do Curso de Graduação em Física – Licenciatura - é formar profissionais capazes de implementar a reflexão na e sobre a sua própria prática docente, atuando de forma a atender às demandas do exercício profissional na educação básica e em espaços não-formais de educação. Para tanto, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos:

- Fornecer uma articulação entre a formação teórica, a experimental e a prática pedagógica, que permita construir relações com o conhecimento, que levem ao efetivo domínio de seus fundamentos e aplicações;
- Propiciar, através de instrumentos adequados, a obtenção dos conhecimentos científicos necessários para a interpretação crítica e objetiva das realidades vivenciadas na atuação profissional, assim como, a capacidade de intervenção nessa realidade;
- Estimular o desenvolvimento humano do estudante, a fim de compreender a importância do exercício profissional como um instrumento de promoção de transformações social, política, econômica, cultural e ambiental;
- Aprimorar valores éticos e humanísticos fundamentais ao exercício profissional, tais como a solidariedade, o respeito à vida humana, a convivência com a pluralidade e a diversidade de pensamento;
- Promover atividades integradas à pesquisa, ensino e a extensão no sentido de estimular o pensamento criativo-crítico-reflexivo;
- Estimular a investigação científica por meio de iniciação científica e de extensão universitária, uma vez que a escola constitui o *lócus* privilegiado para a pesquisa em ensino;
- Atuar como docente do ensino médio, trabalhando com dinamismo e postura crítica frente à realidade, incentivando atividades de enriquecimento cultural e desenvolvendo práticas investigativas e utilizando metodologias, estratégias e materiais de apoio;
- Atuar como educador consciente de seu papel na formação dos cidadãos, orientando e mediando o ensino para a aprendizagem do aluno;

*[Assinatura]*

- Atuar interdisciplinarmente como professor e membro de uma Instituição Educacional, participando ativamente do Projeto Político Pedagógico da escola onde atuará, desenvolvendo hábitos de colaboração e trabalho em equipe;
- Construir um sistema de avaliação de seu trabalho educativo, que considere as diferentes correntes psicológicas, sociológicas, antropológicas, filosóficas e pedagógicas que explicam o desenvolvimento humano e sua relação com a aprendizagem;
- Integrar-se à dinâmica do mundo do trabalho, buscando, sempre que necessário, desenvolver ações de formação continuada e aprimoramento profissional

### VIII - Estrutura curricular

A estrutura curricular do Curso de Graduação em Física – Licenciatura é única, com uma carga horária total de 2825 horas, subdividida em 3 núcleos: 1) Núcleo de Formação Específica, 2) Núcleo de Formação Pedagógica, 3) Núcleo de Formação Acadêmico-Científico-Cultural.

O Núcleo de Formação Específica é formado pelas disciplinas obrigatórias e optativas, sendo 27 disciplinas obrigatórias (Quadro 1 – folhas 12 e 13), que corresponde a uma carga horária total de 1515 horas (1185 horas de carga horária teórica e 330 horas de carga horária prática) e 14 disciplinas optativas (Quadro II – folha 13). No Quadro I a denominação da disciplina Eletromagnetismo (folha 13) não corresponde a denominação dada no Fluxo Curricular (Folha 21), sendo necessário a alteração para “Eletrodinâmica”. No Quadro II deve ser feita a inserção das disciplinas “Física do Estado Solido” e “Mecânica Estatística” que constam nas ementas das disciplinas (folhas 175 a 179). No mesmo quadro (Quadro II) também deve ser feita a correção na carga horária teórica e prática da disciplina Tópicos de Física Experimental, uma vez que na ficha da disciplina a carga horária teórica é de 60 horas e não há carga horária prática (Folhas 165 a 166). Dentre as 12 disciplinas optativas propostas no Quadro II, o estudante deve cursar no mínimo 120 créditos. A palavra “crédito” no Quadro II (folha 13) deve ser substituída pela palavra “horas”, uma vez que toda a carga horária do Curso está contabilizada em horas e não em créditos.

No Núcleo de Formação Pedagógica as disciplinas estão apresentadas nos Quadros III, IV e V (Folhas 14, 17 e 18, respectivamente) e perfazem um total de 990 horas. O Quadro III apresenta oito disciplinas obrigatórias com carga horária total de 420 horas, sendo 240 horas de carga horária teórica e 180 de carga horária prática (folha 14). Neste quadro a soma da carga horária total (585 horas) está incorreta, sendo 420 horas. No mesmo Quadro III, deve ser feita a correção da distribuição entre a carga horária prática e teórica das disciplinas Metodologia do Ensino de Física I e Metodologia do Ensino de Física II, uma vez que não correspondem aquelas apresentadas no Fluxo Curricular (Folha 20). No Quadro IV (folha 17) são apresentados os cinco Projetos Integrados de Prática Educativa, com carga horária total de 165 horas, sendo 90 de carga horária teórica e 75 horas de carga horária prática. O Quadro V (folha 18) apresenta 4 (quatro) disciplinas de Estágio Supervisionado com carga horária total de 405 horas, sendo 120 horas de carga horária teórica e 285 horas de carga horária prática. No Anexo II constam as “Normas para Organização e Funcionamento das Práticas de Formação Pedagógica” (folhas 48 a 55), onde estão especificadas as disciplinas, os objetivos e a avaliação destes componentes. Entretanto faz-se necessário uma correção neste Anexo, uma vez que as disciplinas apresentadas no Artigo 2º (folha 49) não correspondem àquelas colocadas no Fluxo Curricular (folhas 20 e 21), como por exemplo, Metodologia em Pesquisa.

O Núcleo de Formação Acadêmico-Científico-Cultural é composto pelas Atividades Complementares, apresentadas no Quadro VI (folha 19). São destacadas 21 atividades, com diferentes cargas horárias, das quais o discente deve cursar, no mínimo, 200 horas. Neste quadro foi apresentada apenas a carga horária máxima que será contabilizada para cada atividade, no entanto, não foi especificado como ocorrerá a equivalência de horas em crédito. As normas que regularizam as Atividades Complementares estão dispostas no Anexo 3 (folhas 56 a 59). Faz-se necessária uma correção neste Anexo (folha 57), no Artigo 2º, uma vez que a carga horária correta é 200 horas e não 100 horas como está descrito.

O Quadro VII (folhas 20 e 21) apresenta o fluxo curricular descrito em nove períodos, onde cada um contém os componentes curriculares, suas cargas horárias (teóricas, práticas e totais), núcleo e categoria aos quais pertencem e os pré-requisitos. Neste quadro deve ser feita a correção da carga horária total da disciplina Mecânica Clássica I para 60 (folha 21), assim como da denominação da disciplina

*[Assinatura]*

Eletrodinâmica, que não corresponde a denominação dada no Quadro I (folha 13). O Quadro (folha 22) apresenta a síntese da estrutura curricular com as cargas horárias totais e os percentuais, que é descrita através de três perspectivas: núcleos, tipos de componentes (obrigatório ou optativa) e natureza dos componentes curriculares.

Tomando como base nos Quadros III e IV (folhas 13 e 14) é dito que a soma da carga horária prática (180 horas) do Quadro III e a carga horária total dos PIPE (165 horas) do Quadro IV perfaz um total de mais de 400 horas. Observa-se que isto não se verifica. Para tanto, a carga horária prática total do Quadro III deveria ser 240 horas e não 180 como está descrito. Inclusive no Quadro VIII, que apresenta a síntese e percentuais, isto também pode ser constatado, mas não de forma clara. Assim, o quadro abaixo apresenta uma possível correção e se observadas, as cargas horárias dos componentes estarão conforme especificado na Resolução 02 de 19 de fevereiro de 2002 do CNE/CP.

Descrição detalhada das Cargas horárias para o quadro VIII

Atividades	Componentes	Carga Horária	Total
Estágio Supervisionado	Estágio	405	405
Prática como Componente Curricular	Prática (N. Pedagógico) + PIPE	240 + 165	405
Conteúdos de Natureza Científico Cultural	Obrigat. T + Optat. T (N. Específico) + Obrigat. T (N. Pedagógico)	1515+120+180	1815
Outras formas	Atividades complementares	200	200

Quanto a equivalência curricular, são apresentados os critérios e também a lista de equivalências entre as disciplinas do currículo antigo e a proposta atual no Quadro IX (folhas 26 e 27).

O Trabalho de Conclusão do Curso não é apresentado nesta proposta como um componente curricular. Apesar de considerar importante a elaboração da monografia, independente da modalidade, não será sugerida a inserção desta atividade, uma vez que a proposta de estágio supervisionado do curso induz o aluno a desenvolver uma pesquisa e a sistematizar seus resultados em forma de relatórios, que por isso, não deve ser apenas uma descrição das atividades realizadas no campo de estágio, mas sim a discussão de situações-problemas que levem os alunos a buscar soluções.

**IX - Diretrizes gerais para o desenvolvimento metodológico do ensino**

A metodologia de ensino a ser adotada deve ser aquela que favoreça a interação, o questionamento, o diálogo e a criatividade. Considerando, também, que o nível universitário envolve a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, a simples transmissão de conhecimentos não parece ser suficiente para caracterizar a metodologia de ensino. Por esta razão, os conteúdos a serem ensinados deverão estar contextualizados e articulados com a pesquisa e a extensão.

**X - As diretrizes para os processos de avaliação da aprendizagem e do curso.**

**1 - Avaliação da aprendizagem dos estudantes**

- a) Componentes: aulas problematizadoras ou debates; estudos independentes; trabalhos em grupo ou individuais; atividades relacionadas a profissão-objeto de sua formação.
- b) Ações: serão propostas pelo professor da disciplina, mas, de maneira geral, deverão ter caráter contínuo e permanente com funções diagnóstica, processual e classificatória. Os instrumentos avaliativos deverão ser diversificados e aplicados ao longo do processo de aprendizagem e não apenas no final de cada semestre letivo. Haverá a possibilidade de realização de provas substitutivas.

*[Assinatura]*

## **2- Avaliação do curso**

As avaliações do curso serão realizadas em cada semestre letivo, a partir da aplicação de questionários a uma amostra de alunos por período, com questões abertas e espaço para sugestões e críticas.

## **XI - Duração do curso expressa em tempo mínimo e máximo de integralização.**

Duração mínima de 4,5 anos e duração máxima de 7 anos, em conformidade com a Resolução 02 de 19 de fevereiro de 2002 do CNE/CP, que prevê um mínimo de 3 anos para a integralização de cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior.

## **XII- Projeção do Quadro Pessoal**

### **1- Quadro Docente**

A única responsável pelo oferecimento de todas as disciplinas é a FACIP. Não foram disponibilizadas informações para identificar o número de professores a serem contratados.

### **2- Quadro Técnico-Administrativo**

Não foram disponibilizadas informações sobre este tópico no documento.

## **XIII - Projeção de Infra-estrutura**

Não foram disponibilizadas informações sobre este tópico no documento.

## **XIV- Acervo Bibliográfico**

Não foram disponibilizadas informações sobre este tópico no documento.

## **XV - Organização da Coordenação do Curso**

Não há nenhum documento referente a este tópico, mas as fichas das disciplinas estão carimbadas e assinadas pelo Coordenador do Curso, nomeado através da Portaria R420/08.

Sobre o Colegiado do curso não há nenhuma informação sobre este item no documento.

## **XVI - Aceites das Unidades Acadêmicas**

Estes documentos não constam no documento, uma vez que todas as disciplinas são oferecidas pelo proponente do curso - FACIP.

## **XVII - Ata de Aprovação da Unidade Acadêmica**

Este Projeto Pedagógico foi aprovado *Ad Referendum* do Conselho da Unidade - CONFACIP - assinado pelo Diretor substituo da FACIP, em 19 de novembro de 2009.

## **XVIII - Anexos**

As Fichas de Disciplinas (todas preenchidas e assinadas originalmente pela coordenação do Curso de pela Diretoria da FACIP) foram confrontadas com o fluxo curricular (folhas 20 e 21), observando a carga horária, pré e co-requisitos e descrição de cada componente da mesma. Foram feitas as seguintes observações:

*[Assinatura]*

- a) A denominação da disciplina Química Geral I (folha 103) não condiz com a denominação do Fluxo Curricular, necessitando a correção na Ficha da Disciplina ou no Fluxo Curricular.
- b) Na ficha da disciplina Física Computacional (folha 117), a carga horária teórica (14h) está incoerente com a carga horária do fluxo curricular (15 horas).
- c) Na ficha da disciplina Mecânica Clássica I (folha 119), o período apresentado (5º período) está divergente do fluxo curricular (6º período).
- d) Na ficha da disciplina Construção do Conhecimento em Física (folha 139), o período apresentado (8º período) está divergente do fluxo curricular (9º período).
- e) Na ficha da disciplina Metodologia do Ensino em Física I (folha 142), a distribuição da carga horária teórica e prática está incoerente com a apresentada no Quadro 3 (folha 14), necessitando a correção na ficha ou no quadro 3.
- f) Na ficha da disciplina Metodologia do Ensino em Física II (folha 145), a distribuição da carga horária teórica e prática está incoerente com a apresentada no Quadro 3 (folha 14), necessitando a correção na ficha ou no quadro 3.
- g) Na ficha da disciplina Projeto Integrado de Prática Educativa IV (folha 160), o período apresentado (5º período) está divergente do fluxo curricular (4º período).
- h) Na ficha da disciplina Projeto Integrado de Prática Educativa V (folha 162), o período apresentado (6º período) está divergente do fluxo curricular (5º período).
- i) Na ficha da disciplina Tópicos de Física Experimental (folha 165), a distribuição da carga horária teórica e prática está incoerente com a apresentada no Quadro 2 (folha 13), necessitando a correção na ficha ou no quadro 2.
- j) A denominação da disciplina Álgebra Linear (folha 180) na ficha está incoerente com a denominação do Quadro II (folha 13), necessitando a correção na ficha ou do quadro 2.

## **XIX - PARECER**

Considerando a Resolução nº17/2009 do Conselho Universitário,

Considerando que a proposta da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal para a criação/alteração do Curso de Graduação em Física atende às necessidade desta Instituição, no que diz respeito ao oferecimento de um curso de qualidade e que atenda as demandas locais,

Considerando que os princípios e fundamentos adotados, os objetivos, o currículo e as diretrizes metodológicas apresentadas convergem para a formação de profissionais conforme o perfil e os objetivos estabelecidos para o curso e que a proposta, no seu conjunto, atende ao disposto nas Resoluções do CONGRAD Nº 02/2004 e 02/2008, apresentamos nosso parecer favorável à alteração curricular do Curso de Graduação em Física, modalidade Licenciatura, conforme proposto pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal/UFU e, desde que atendidas as recomendações contidas neste relato.

Este é o nosso parecer.

## **XX - Assinaturas**

  
Gerusa Gonçalves Moura

Parecerista

Diretora de Ensino

Pró-reitor de Graduação.



**Universidade Federal de Uberlândia**

Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica – CP 593  
38400-902 – Uberlândia – MG



**DECISÃO ADMINISTRATIVA Nº 02/2010 – CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

PROCESSO Nº: 134/2009

REQUERENTE: Faculdade de Ciências Integradas do Pontal

RELATOR(A): Gerusa Gonçalves Moura

ASSUNTO: Alteração curricular do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física – Licenciatura – turno noturno

Vistos, relatados e discutidos estes autos, o Conselho de Graduação, em reunião plenária, ante as razões expostas pela Relatora,


**DECIDE:**

1 – Aprovar a alteração curricular do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física – Licenciatura – turno noturno, conforme solicitação feita pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal.

2 – Determinar à Secretaria-geral que comunique a decisão do Conselho de Graduação ao Diretor da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal.

3 – Data da sessão: 8/1/2010 – ordinária – 1ª reunião/2010.

4 – Especificação de quórum: 48 votos favoráveis, 1 voto contrário e nenhuma abstenção – aprovado pela maioria o Parecer da Relatora.

  
DARIZON ALVES DE ANDRADE  
Vice-Presidente no exercício  
do cargo de Presidente



**Universidade Federal de Uberlândia**

Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica– CP 593  
38400-902 – Uberlândia – MG



15 de janeiro de 2010.

MI nº : 34/10

Da : Secretária-geral

Para : Prof. Adevalton Bernardo dos Santos  
Diretor *pro tempore* da FACIP

Senhor Diretor,

Envio a V. Sa cópia do Parecer nº 134/2009 da Relatora Gerusa Gonçalves Moura, aprovado na 1ª reunião/2010 do Conselho de Graduação realizada no dia 8 de janeiro de 2010, destacando que há recomendações feitas ao longo do referido Parecer a serem atendidas por essa Unidade Acadêmica.

Informo-lhe que o Processo nº 134/2009 foi enviado à Diretoria de Administração e Controle Acadêmico – DIRAC para as providências cabíveis.

Atenciosamente,

ELAINE DA SILVEIRA MAGALI

**c/c para Coordenação do Curso de Graduação em Física**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL/FACIP**  
**CURSO DE PEDAGOGIA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA:** Construção do Conhecimento em Ciências

**CÓDIGO:**

**UNIDADE ACADÊMICA:** FACIP

**PERÍODO/SÉRIE:**

**CH TOTAL**  
**TEÓRICA:**  
60

**CH TOTAL**  
**PRÁTICA:**

**CH TOTAL:**  
60

**OBRIGATÓRIA:** ( )

**OPTATIVA:** ( X )

**OBS:**

**PRÉ-REQUISITOS:**

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

- Compreender a essência e particularidade do ensino de Ciências para crianças, a partir de uma visão ampla das várias propostas de ensino existentes.
- Construir um ferramental básico para preparar-se para o efetivo exercício docente na área específica, tanto na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.
- Compreender a relação entre a Ciência e a Sociedade;
- Demonstrar conhecimentos teóricos e práticos sobre a Ciência na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental;
- Analisar e construir material didático-pedagógico para o ensino de Ciências.
- Articular o conteúdo à temática do Ciclo 1: os sujeitos como fazedores de história.

**EMENTA**

O ensino de Ciências na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O conhecimento científico e sua transposição didática, avaliação, análise de materiais didáticos e propostas curriculares, tendo como contexto privilegiado da abordagem pedagógica as atividades cotidianas do professor. O processo de ensinagem de Ciências. Elaboração de material didático.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**UNIDADE I – O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Um panorama das abordagens teóricas e pesquisas da área.

## UNIDADE II – OS CONTEÚDOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Atividades Práticas e Experimentação

## UNIDADE III – PROPOSTAS CURRICULARES

Referenciais curriculares nacionais e regionais para o ensino de ciências na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

## UNIDADE IV - PLANEJAMENTO DE ATIVIDADES E DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS.

Recursos Didáticos no Ensino de Ciências: livros didáticos, materiais áudio-visuais e computadores.

Elaboração de material didático

### REFERÊNCIAS

#### Bibliografia Básica:

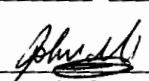
- BARROS, Marcelo Alves. Et al. *Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico*. São Paulo: Scipione, 1998. (Pensamento e ação no magisterio)
- BIZZO, Nelio. *Ciências: fácil ou difícil?* São Paulo: Atica, 1998.
- BORGES, Regina Maria Rabelo. MORAES, Roque (org). *Educação em ciências nas séries iniciais*. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 1998.
- BRASIL, Secretaria de educação fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais / Secretaria de educação fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CAMPOS, Maria Cristina da Cunha. NIGRO, Rogerio Gonçalves. *Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTP, 1999. (Coleção e Metodologia).
- CICILLINI, Graça Aparecida et ali. Atualização ou reestruturação educacional? Concepção de Educação e Metodologia de Ensino do Projeto Educação para a Ciência/ Uberlândia - M.G. Educação e Filosofia. Uberlândia - M.G., v. 7, n. 13, jan./jun., 1993.

#### Bibliografia Complementar :

- CARVALHO, A. M. P. et al, *Ciências no Ensino Fundamental. O Conhecimento Físico (Coleção Pensamento e Ação no Magistério)*. São Paulo, Ed. Scipione, (1998)
- \_\_\_\_\_. *Ensino de Biologia: o livro didático e a prática pedagógica dos professores no Ensino Médio*. Ensino em RE-VISTA, Uberlândia, v.6, n.1, p. 29a 37, jan./dez. 1997.
- CHASSOT, A. E R. J. de oliveira (orgs.) *Ciência, Ética e Cultura na Educação*. São Leopoldo, Ed. Unisinos, (1998)
- CORSON, W. H. *Manual Global de Ecologia*. São Paulo, Ed. Augustus, 2ª edição, (1996).
- DELIZOICOV, Demétrio. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1990.
- DIXON, Bernard. *Para que serve a Ciência?* São Paulo: Nacional/EDUSP, 1976.
- FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amaral; GOUVEIA, Mariley Simões Flória. *O ensino de Ciências no 1º Grau*. São Paulo: Atual, 1986.
- FRIZZO, Mariza Nunes. *O Ensino de Ciências nas séries iniciais*. Ijuí: Injuí, 1989.

FREIRE, Paulo. *Política e educação*. Ensaios. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.  
 \_\_\_\_\_. *Educação e mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.  
 \_\_\_\_\_. Paulo. *A Educação na Cidade*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2005.  
 KRASILCHIK, Myriam. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.  
 MINAS GERAIS. Conteúdos Básicos: Ciclo Básico de Alfabetização de 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental- Matemática e Ciências - Vol. II, Minas Gerais- SE, 1993.  
 \_\_\_\_\_. Programa para O Ensino Fundamental (5ª à 8ª série): Ciências Físicas e Biológicas, Vol. III - Minas Gerais, 1995.  
 MIORIM, Antônia Luisa, TOSCANO, Carlos, F. NETO, Victoriano. Ensino de Ciências e o Construtivismo: iniciando a reflexão. Ensino em RE-VISTA, Uberlândia, v. 2, n. 1, p. 17-23, 1993.  
 NARDI, Roberto(org) *Questões atuais no ensino de ciências*. São Paulo: Escrituras Editora, 1998. (Educação para a ciência).  
 SARTORI, Ademilde. BORNHAUSEN, Elvio Jose. CORRÊA, Guilherme Carlos. Et al. *Alfabetização técnica: A arte de aprender ciências e matemática*. Ijuí, RS. Unijui, 1992.  
 PRETTO, Nelson de Luca. *A Ciência nos Livros Didáticos*. Campinas: Editora da Unicamp; Bahia: Universidade Federal da Bahia, 1985.

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Carimbo e assinatura do Diretor da  
 Unidade Acadêmica  
 (que oferece a disciplina)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA COMPUTACIONAL II

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ( )

OPTATIVA: (X)

15

45

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Física Computacional I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Desenvolver habilidades para a utilização do computador como ferramenta de trabalho em sua atividade profissional; desenvolver e implementar algoritmos fazendo uso de uma linguagem de programação. Aplicar técnicas numéricas na resolução de problemas físicos.

EMENTA

Geradores de Números Aleatórios.  
Método de Monte Carlo: algoritmo de Metropolis.  
Dinâmica Molecular.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. GERADORES DE NÚMEROS ALEATÓRIOS

- 1.1. Lógica dos geradores
- 1.2. Solução de problemas conhecidos através de métodos numéricos: quadratura utilizando o gerador de números aleatórios.
- 1.3. O problema da percolação de sítios.

2. MÉTODO DE MONTE-CARLO

- 2.1. Equação mestre.
- 2.2. Balanço detalhado.
- 2.3. Peso de Boltzmann.
- 2.4. Algoritmo de Metropolis.
- 2.5. Implementação do método para o modelo de Ising.

### 3. MÉTODO DE DINÂMICA MOLECULAR

- 3.1 Dinâmica de um sistema de partículas clássicas.
- 3.2 Potencial de Lenard-Jones.
- 3.3 Condições iniciais.
- 3.4 O cálculo das forças.
- 3.5 Integração das equações de movimento.

### BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

- 1) SCHERER, C. *Métodos Computacionais da Física*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.
- 2) PEREIRA, R. A. R. *Curso de física computacional I: para físicos e engenheiros físicos*. São Carlos, SP: EDUFSCar, 2007.
- 3) DEVRIES, P.L. *A First Course in Computational Physics*. New York: J. Wiley & Sons, 1994.

#### Bibliografia Complementar:

- 4) GOULD, H., TOBOCHNIK, J.; CHRISTIAN, W. *An Introduction to Computer Simulation Methods: Applications to Physical Systems*, 3rd Ed. Addison-Wesley, 2006
- 5) Rubin H. Landau, Manuel, J. Páez, Cristian C. Bordeianu; *Computational Physics: Problem Solving With Computers*, Editora Willey,. 2007.
- 6) DE JONG, M. L.; *Introduction to computational physics*; Addison-Wesley 2006.
- 7) NICHOLAS J., GIORDANO *Computational Physics*, 2<sup>nd</sup> Edition. Pearson Education, P
- 8) FRANZ J. VESELY, *Computational Physics: An Introduction*, Second edition , Springer.

### APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

Universidade Federal de Uberlândia  
 Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
 Prof. Johnny Vilcarromero Lopez  
 Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420

Carimbo e assinatura do Diretor da  
 FACP

Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof.ª Odaílea Aparecida Viana  
 Diretora-Portaria R 1º 10/09



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

<b>DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA</b>				
<b>CÓDIGO:</b>		<b>UNIDADE ACADÊMICA: FACIP</b>		
<b>PERÍODO/SÉRIE:</b>		<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b>	<b>CH TOTAL:</b>
<b>OBRIGATÓRIA: ( )</b>	<b>OPTATIVA: ( X )</b>	<b>45</b>	<b>15</b>	<b>60</b>
<b>OBS:</b>				
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b>		<b>CÓ-REQUISITOS:</b>		

**OBJETIVOS**

Compreender a evolução da Astronomia e sua relação com a mecânica, termodinâmica e eletromagnetismo. Analisar suas aplicações imediatas e aprender métodos de sistematização das mesmas. Relacionar aspectos da Astronomia com o cotidiano.

**EMENTA**

Astronomia antiga. Sistemas de mundo: Geocentrismo *versus* Heliocentrismo. Os trabalhos de Galileu. A gravitação de Newton e o Sistema Solar. Cometas. Movimentos da Terra: estações do ano, precessão dos equinócios e calendários. Eclipses e fases da Lua. Estrelas e energia nuclear. Galáxias. Noções de evolução estelar.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

- 1. ASTRONOMIA ANTIGA**
  - 1.1 Mito e astronomia.
  - 1.2 Primeiras observações do céu a olho nu.
  - 1.3 Cosmogonias.
  - 1.4 História da Astronomia.
- 2. SISTEMAS DE MUNDO**
  - 2.1 O modelo geocêntrico de Ptolomeu.
  - 2.2 Equantes e correções no modelo ptolomaico.
  - 2.3 O modelo de Copérnico.
  - 2.4 A contribuição de Galileu.
  - 2.5 Os dados observacionais de Tycho Brahe.
  - 2.6 As equações de Kepler.

7-228  
H

### 3. O SISTEMA SOLAR

- 3.1 O Sol e o movimento dos planetas.
- 3.2 Caracterização dos corpos do sistema solar: planetas, planetas-anões, satélites, asteróides, cometas, meteoros, meteoritos.
- 3.3 Movimentos da Terra e as estações do ano
- 3.4 Movimento da Lua e Eclipses.
- 3.5 História do Calendário Ocidental.
- 3.6 Etnoastronomia.

### 4. ESTRELAS

- 4.1 Formação estelar.
- 4.2 Fusão nuclear e o nascimento da matéria.
- 4.3 Manchas e tempestades solares.
- 4.4 Espectroscopia astronômica.
- 4.5 Coloração das estrelas e efeito Doppler relativístico.

### 5. GALAXIAS E OUTROS CORPOS CELESTES

- 5.1 A teoria do Big Bang e o universo inflacionário.
- 5.2 Características de galáxias, supernovas, plêiades, pulsares, quasares, buracos negros, etc.
- 5.3 As tecnologias de observação e detecção.

### 6. ASTRONOMIA OBSERVACIONAL

- 6.1 Mapas do céu: leitura e localização.
- 6.2 Telescópios: histórico do desenvolvimento e manipulação.
- 6.3 Observação do céu noturno.

## BIBLIOGRAFIA

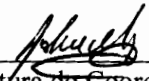
#### Bibliografia Básica:

- 1) BERTRAND, J. *Os Fundadores Da Astronomia Moderna: Copernico, Tycho Brahe, Kepler, Galileu, Newton*. Editora Contraponto, 2008.
- 2) FARIA, R. P. *Fundamentos de Astronomia*. São Paulo: Livraria da Física, 6ª. ed., 2006.
- 3) SÁ, N. *Astronomia geral*. São Paulo: Editora Escolar, 2005.

#### Bibliografia Complementar:

- 4) OLIVEIRA, K. e SARAIVA, M. F. *Astronomia e Astrofísica*. São Paulo: Livraria da Física, 2004.
- 5) ALMEIDA, G. *Telescópios* Editora Plátano, 2006.
- 6) MOURÃO, R. F. *Anuário de Astronomia*. Editora Bertrand Brasil, 2004.
- 7) FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. *Lições de Física de Feynman: edição definitiva*. Bookman, 2008.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL  
CURSO DE FÍSICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MECÂNICA QUÂNTICA II

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ( )

OPTATIVA: (X)

60

0

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Mecânica Quântica I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Introduzir os conceitos básicos da física quântica, apresentando o aparato matemático necessário ao entendimento do formalismo da teoria. Analisar problemas não exatamente solúveis. Após uma discussão minuciosa deste conjunto que sintetiza formalmente a interpretação dos fenômenos físicos que a teoria visa compreender, aplicações da teoria quântica a situações de grande relevância na física moderna serão abordadas.

EMENTA

Operadores em Mecânica Quântica.  
Adição de Momento Angular.  
Teoria de perturbação.  
Partículas Idênticas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. OPERADORES EM MECÂNICA QUÂNTICA

- 1.1 Representação de Schrödinger
- 1.2 Representação de Heisenberg
- 1.3 Representação de Interação.

2. MOMENTO ANGULAR

- 2.1 Momento angular na dinâmica de uma partícula sujeita a um potencial central.
- 2.2 Autovalores e autovetores de momento angular.
- 2.3 Poço de potencial quadrado em três dimensões.

3. TEORIA DE PERTURBAÇÃO

- 3.1 Métodos perturbativos.

- 3.2 Perturbação de estados não-degenardos em espectros discretos.
- 3.3 Degenerescência.
- 3.4 Regra Áurea de Fermi.

#### 4. PARTÍCULAS IDÊNTICAS

- 4.1 Indistinguibilidade Clássica e Quântica.
- 4.2 Férmions e bósons.
- 4.3 Sistemas de muitas partículas idênticas.
- 4.4 Tabela periódica: aproximações autoconsistentes.

### BIBLIOGRAFIA

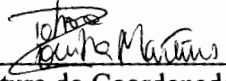
#### Bibliografia Básica:

- 1) COHEN-TANNOUDJI, C., DIU, B. E LALOË, F., *Quantum Mechanics*, Volume I e II, Wiley-Interscience, 1999.
- 2) DAVIDYDOV A. S., *Quantum Mechanics*, Pergamon Press, 1997.
- 3) PIZA, A. F. R. T *Mecânica Quântica*, São Paulo: Edusp, 2003.
- 4) FEYNMAN, R.P., LEIGHTON R.B. E SANDS, M.L., *Lições de Física de Feynman*: Edição definitiva, Addison Wesley, 2007.

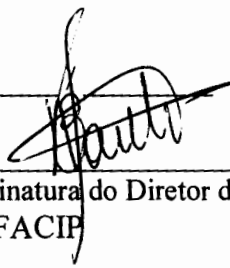
#### Bibliografia Complementar:

- 5) GRIFFITHS, D.J., *Introduction to Quantum Mechanics*, Prentice-Hall Inc., 1995.
- 6) LANDAU, L. D. E LIFSHITZ E. M., *Quantum Mechanics, Nonrelativistic Theory*, Pergamon Press, 1965.
- 7) GASIOROWICZ, S., *Física Quântica*, Guanabara Dois, 1979.
- 8) MESSIAH, A., *Quantum Mechanics*, North Holland, 1961.

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal  
Prof. Johnny Vilcarromero Lopes  
Coordenador do Curso de Física-Portaria R 420/08

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Odalea Aparecida Viana  
Diretora-Portaria R nº 10/09



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL**  
**CURSO DE FÍSICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA: RELATIVIDADE**

<b>CÓDIGO:</b>		<b>UNIDADE ACADÊMICA: FACIP</b>		
<b>PERÍODO/SÉRIE:</b>		<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b>	<b>CH TOTAL:</b>
<b>OBRIGATÓRIA: ( )</b>	<b>OPTATIVA: ( X )</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>60</b>

**OBS:**

**PRÉ-REQUISITOS: FÍSICA I**

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Analisar a propagação de ondas eletromagnéticas para diferentes referenciais em diferentes estados de movimento. Debater e ampliar as concepções de espaço, tempo e massa, incluindo as concepções relativísticas. Compreender o comportamento de campos elétricos e magnéticos em referenciais relativísticos.

**EMENTA**

Natureza da luz e ondas eletromagnéticas.  
 Propagação de ondas eletromagnéticas para diferentes referenciais: relatividade restrita.  
 Campos elétricos e magnéticos em diferentes referenciais e transformações.  
 Noções de relatividade geral.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. ONDAS ELETROMAGNÉTICAS**

- 1.1 Evolução histórica do conceito de luz.
- 1.2 Modelos para explicar a natureza da luz.
- 1.3 Medidas de velocidade da luz.
- 1.4 O éter como meio de propagação das ondas eletromagnéticas.

**2. INTRODUÇÃO À TEORIA DA RELATIVIDADE RESTRITA**

- 2.1 Invariância galileana.
- 2.2 Propagação de ondas eletromagnéticas.
- 2.3 O experimento de Michelson-Morley.

- 2.4 A relatividade da simultaneidade.
- 2.5 Transformação de Lorentz.
- 2.6 Dilatação temporal e contração espacial.
- 2.7 A lei relativística de composição de velocidades.
- 2.8 Efeito Doppler relativístico.
- 2.9 Momentum e energia relativísticos.
- 2.10 A inércia da energia

### 3. CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS EM DIFERENTES REFERENCIAIS

- 3.1 Cargas em movimento em diferentes referenciais.
- 3.2 Transformações de Lorentz e as transformações de campos elétricos e magnéticos.
- 3.3 Invariância conforme.

### 4. RELATIVIDADE E OUTROS RAMOS DA FÍSICA

- 4.1 Relatividade e termodinâmica.
- 4.2 Relatividade e teoria quântica.

### 5. NOÇÕES DE RELATIVIDADE GERAL

- 5.1 Princípio da Equivalência
- 5.2 Postulados da Relatividade Geral e paradoxos.
- 5.3 Espaço-tempo de Minkowski.
- 5.4 A precessão do perihélio de Mercúrio
- 5.5 Métrica de Schwarzschild e os buracos negros.

## BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

- 1) NUSSEINZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica* vol. 4. 1. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- 2) MARTINS, Roberto de Andrade. *Teoria da relatividade especial*. Campinas: Grupo de História e Teoria da Ciência (GHTC), 2008.
- 3) CHAVES, A. S. *Física 3 – Ótica e Física Moderna*. São Paulo: Reichmann, 2001.
- 4) RESNICK, R *Introdução à Relatividade Especial*, Editora Polígono, 1971.

#### Bibliografia Complementar:

- 5) OLIVEIRA, I. O. *Física Moderna para Iniciados, Interessados e Aficionados*. Vol. 1. Editora Livraria da Física, 2005.
- 6) FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. *Lições de Física de Feynman*: edição definitiva. Bookman, 2008.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP



**Universidade Federal de Uberlândia**

Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica – CP 593  
38400-902 – Uberlândia – MG



## **DESPACHO**

Processo nº: 134/2009

Requerente: Faculdade de Ciências Integradas do Pontal

Assunto: Alteração curricular do Curso de Graduação em Física – Licenciatura  
– turno noturno

Conselho: Graduação

Senhora Diretora em exercício da Diretoria de Administração e  
Controle Acadêmico,

Encaminho a V. S<sup>a</sup> o Processo nº 134/2009 para as providências  
dessa Diretoria, tendo em vista a aprovação do Parecer (fls. 213 a  
219) da Conselheira Gerusa Gonçalves Moura na 1<sup>a</sup> reunião/2010  
do Conselho de Graduação, realizada no dia 8 de janeiro de 2010.

Concluído o trabalho da DIRAC, o Processo deverá ser devolvido à  
Secretaria-geral para arquivo.

Uberlândia, 15 de janeiro de 2010.

  
ELAINE DA SILVEIRA MAGALI  
Secretária-geral