



DISCIPLINA DE FÍSICA GERAL, MODALIDADE A DISTÂNCIA, PARA CURSOS DE ENGENHARIA PRESENCIAIS

Antonio Luiz Fernandes Marques – amarques@unifei.edu.br

Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Física e Química.

Aldo de Oliveira Silva – aldolisilv@gmail.com

Vinícius Fortes de Castro¹ – vfc_mg@yahoo.com.br

Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Ciências Exatas, Doutorandos do Curso de Materiais para Engenharia.

Av. B. P. S., 1303

37.500-903 – Itajubá – MG

Resumo: *A Educação a Distância (EaD) na Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) iniciou suas atividades em dezembro de 2000 consorciada à Universidade Virtual Pública do Brasil, cujo objetivo era democratizar o acesso à educação de qualidade por meio da oferta de cursos a distância. Desde 2007, dentro do Consórcio Universidade Aberta do Brasil (UAB), a UNIFEI oferece o curso de graduação em Física Licenciatura, modalidade a distância. A UAB é um sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos de nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da EaD. De acordo com o Ministério de Educação, a oferta de disciplinas de cursos de graduação presenciais pode ocorrer de forma integral ou parcial, desde que esta oferta não ultrapasse 20% da carga horária total do currículo do curso. Então, a proposta deste trabalho é a de apresentar uma disciplina de Física Geral, modalidade a distância, para fazer parte da matriz curricular de cursos de engenharia presenciais. A proposta apresentada é baseada nas disciplinas de Física Geral do curso de Física Licenciatura, modalidade a distância, da UNIFEI.*

Palavras-chave: *Ensino a Distância, Disciplina de Física Geral, Cursos Presenciais de Engenharia.*

1. INTRODUÇÃO

A Educação a Distância (EaD) na Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) iniciou suas atividades em dezembro de 2000 consorciada à UniRede - Universidade Virtual Pública do Brasil, cujo objetivo era democratizar o acesso à educação de qualidade por meio da oferta de cursos a distância. Desde então, são oferecidos vários cursos de capacitação para os docentes das instituições consorciadas permitindo assim a consequente difusão da metodologia ao Ambiente Virtual para EaD (TelEduc). Os resultados satisfatórios dos cursos foi motivador para seu contínuo oferecimento pela internet, passando então a ser oferecido

¹ Atualmente é professor temporário do Departamento de Física e Química do Instituto de Ciências da UNIFEI.

Realização:

Organização:



como curso de extensão, chegando até o momento à conclusão de mais de 25 turmas, tendo não somente participantes situados no país, como também participantes do exterior. Incentivou-se também o uso gradativo da metodologia em disciplinas presenciais para que os docentes fossem adquirindo experiência para gerarem futuramente disciplinas a distância de qualidade para os cursos presenciais da UNIFEI (UNIREDE, 2010).

Em 2005 foi criada pelo Ministério da Educação (MEC) a Universidade Aberta do Brasil (UAB) que tem como principal objetivo articular e integrar

(...) um sistema nacional de educação superior a distância, em caráter experimental, visando sistematizar as ações, programas, projetos, atividades pertencentes às políticas públicas voltadas para a ampliação e interiorização da oferta do ensino superior gratuito e de qualidade no Brasil (...). (UAB, 2011)

A UAB é um sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos de nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da Educação a Distância. Trata-se de um projeto construído pelo Ministério da Educação, e agora gerido pela CAPES, em parceria com os Estados, Municípios e Universidades Públicas de Ensino Superior para oferta de cursos de Graduação, Pós Graduação e de Extensão Universitária visando ampliar o número de vagas da educação superior para a sociedade, promover a formação inicial e continuada para os profissionais do magistério e para os profissionais da administração Pública.

Incentivados pela necessidade de democratização de acesso, atualização profissional e das possibilidades decorrentes da comunicação, a EaD vem se expandindo consideravelmente no Brasil e no mundo, levando as pessoas e instituições a utilizarem-na como mais uma forma de buscar e promover conhecimentos através da internet, redefinindo o papel do professor, mesmo que substancialmente.

A urgência dessas ações se volta para a aplicação de recursos que incitem o incremento do ensino universitário, sobretudo quando se considera o fato de que pouco mais de 10% dos brasileiros de 18 a 24 anos têm acesso aos cursos de graduação nas universidades brasileiras. Há também um grande número de professores em exercício no Ensino Fundamental e no Ensino Médio lecionando disciplinas nas áreas de Ciências (Biologia, Física e Química) sem a devida formação acadêmica. Esses profissionais, sem formação específica nas áreas que atuam, compõem um grupo expressivo no cenário nacional. (BRASIL, 2002)

Conforme dados estatísticos dos censos escolares, divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), no Brasil o número de professores em exercício profissional na Educação Básica sem a correspondente escolarização universitária ainda é alarmante (BASTOS, 2007).

Em face às grandes demandas geradas pela ampliação do Ensino Médio no Brasil² houve um aumento considerável no déficit já existente de professores das áreas de Ciências (Biologia, Física e Química), isso considerando somente a relação entre o número de ingressos no Ensino Médio e o número de egressos nas Licenciaturas. Segundo documento do INEP/MEC,

² Segundo dados do INEP, de 2003 a 2009 houve um aumento de 96,4% no número de egressos no Ensino Fundamental e de 53% no Ensino Médio, o que perfaz aproximadamente 3 milhões de novos estudantes.



Tomando por base o número de turmas em comparação com o número de licenciados em cada disciplina nas universidades, o levantamento indica que o déficit de docentes nesse nível de ensino ultrapassa os 250 mil professores. As maiores carências relacionam-se às disciplinas de Química e Física (BRASIL, 2003).

De acordo com Cunha

Em Física, o déficit de professores licenciados é da ordem de 23,5 mil. Nos últimos 12 anos foram licenciados 7,2 mil professores de Física em todo o Brasil. Se incluirmos a necessidade de professores com formação em Física para a 8ª série do Ensino Fundamental, haverá um acréscimo de demanda de mais 32 mil professores. Finalmente, esses números aumentam ainda mais se for levado em conta o fato de que quase 15% dos professores de Física em serviço no Ensino Médio no Brasil carecem de formação específica na área. (CUNHA, 2006, p. 151)

E com Angotti

A demanda atual de professores de Física para atuar nos diferentes níveis de escolaridade, bem como nas frentes de educação não formal, já consensualmente entendida como situação limite, é muito acentuada ao projetarmos o cenário para os próximos dez anos. Mesmo que sejam ampliadas as vagas dos cursos presenciais e que seja sensivelmente melhorado o índice de aproveitamento - matriculados/habilitados das licenciaturas, será impossível para nossa área, atingir um número satisfatório de licenciados, mantida a opção única dos cursos presenciais. (ANGOTTI, 2006, p. 147)

Nesse cenário, os Cursos de Graduação em Licenciatura a distância tornam-se aliados, apresentando-se como uma alternativa adequada às necessidades de formação desses profissionais como educadores críticos e reflexivos, “visando à criação de ambientes e de possibilidades de efetiva inclusão e exercício da cidadania” (MOTA, 2009).

Neste contexto foi desenvolvido o projeto de criação do curso de Licenciatura em Física, modalidade a distância, na Universidade Federal de Itajubá, que oferece desde 2002 um curso presencial de Licenciatura em Física que foi submetido em 2005 à Avaliação das Condições de Ensino *in loco* onde, o curso presencial de Física, recebeu a nota máxima (CMB – conceito muito bom) do INEP em todas as três dimensões avaliadas: organização didático-pedagógica, corpo docente e instalações. Naquele mesmo ano o curso de Física obteve no Exame Nacional de Desempenho (Enade) do INEP a nota máxima, 05 (cinco) tanto no Conceito Enade, quanto no Indicador de Diferença de Desempenho (IDD). As mesmas notas do Conceito Enade e IDD novamente foram obtidas em 2008 e o curso obteve o maior Conceito Preliminar do Curso de Graduação dentre os cursos de Física. (LEMES, 2011)

Nos primeiro e segundo semestres de 2008 as disciplinas Física Geral II e III foram oferecidas, respectivamente, pela primeira vez no curso de Física Licenciatura, modalidade a distância, da UNIFEI. As disciplinas foram compostas de uma parte teórica e uma experimental, sendo que a carga horária da parte teórica é de 64 horas-aula e a da parte experimental é de 16 horas-aula em cada uma delas. O conteúdo da parte teórica era disponibilizado duas vezes por semana, duas aulas, e parte experimental foi desenvolvida nos Polos de Apoio Presencial com o auxílio dos Tutores Presenciais através da realização de experiências relacionadas com o conteúdo programático da disciplina. (CASTRO, 2011)



A disciplina Física Geral II complementou o estudo da Mecânica iniciado em Física Geral I que teve como foco principal o estudo da Mecânica em suas diversas frentes, dentre estas, a Conservação da Energia e foram discutidos assuntos, tais como: Cinemática e Dinâmica dos Fluidos, Trabalho e Energia. Em Física Geral II foram então discutidos Conservação do Momento Linear, Colisões, Rotação e Equilíbrios de Corpos Rígidos e Gravitação. Em Física Geral III foram discutidos os seguintes temas: Fluidos, Oscilações, Ondas Mecânicas (longitudinais, transversais e sonoras) e Termodinâmicas (as três leis e teoria cinética dos gases).

A proposta deste trabalho é apresentar uma disciplina de Física Geral, na modalidade a distância, que contenha na sua ementa os seguintes temas: Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas Mecânicas (longitudinais, transversais e sonoras) e Termodinâmica (as três leis e teoria cinética dos gases), isto é, uma disciplina de Física Geral II. Sugerimos que esta disciplina na modalidade a distância faça parte da matriz curricular de cursos de engenharia presencial, pois de acordo com o artigo 81 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, bem como, na Portaria 4059 de dezembro de 2004 do Ministério da Educação, os projetos pedagógicos dos cursos de graduação presenciais reconhecidos podem introduzir, na estrutura curricular, a oferta de disciplinas que, em seu todo ou em parte utilizem metodologia na modalidade semipresencial. A oferta de disciplinas a que se refere o caput deste artigo da lei citada pode ocorrer de forma integral ou parcial, desde que esta oferta não ultrapasse 20% da carga horária total do currículo do curso, excluídas as horas destinadas às atividades acadêmicas complementares. (CNE, 2004)

2. PROPOSTA DE DISCIPLINA

A disciplina de Física Geral II proposta neste trabalho tem 64 horas semanais na sua parte teórica, isto é, 04 horas semanais. Propomos que as aulas teóricas sejam ministradas na modalidade a distância. A cada aula os alunos tem acesso via ambiente virtual, TelEduc, de dois textos disponibilizados na Ferramenta Leituras, como mostrado na Figura 01 (para a disciplina Física Geral III do curso de Física Licenciatura, modalidade a distância, da UNIFEI) : o primeiro serve como um roteiro de estudo. Nele, é feita uma pequena introdução sobre o assunto que de ser estudado na aula, sendo apresentados os objetivos que se pretende atingir e o que o aluno deverá fazer para alcançar esses objetivos (as seções e os problemas resolvidos que deve estudar) e uma série de exercícios propostos. No segundo texto sempre é feita uma revisão da aula anterior. Nela todos os exercícios propostos são resolvidos detalhadamente.

A disciplina Física Geral II deverá articular teoria e prática de laboratório (atividades experimentais) fazendo uso permanente do laboratório devidamente equipado com aparatos relacionados aos temas discutidos na parte teórica da disciplina. Sugerimos 16 horas de aula presenciais sendo que 08 aulas de laboratório (02 aulas de quinze em quinze dias).

Todas as atividades desenvolvidas pelo aluno, sejam elas feitas de forma presencial (provas e práticas de laboratório) ou à distância (atividades avaliativas nas utilizando as Ferramentas do TelEduc), devem ser consideradas na avaliação. Sugerimos que o peso das avaliações presenciais seja sempre superior a 50%, conforme a legislação vigente. Em nosso caso, o peso da avaliação presencial sugerido é de 70% (avaliada pelo professor da disciplina). No restante da avaliação levamos em consideração os relatórios das práticas de laboratório e os trabalhos individuais (e em grupo), as listas de exercícios e outras atividades



desenvolvidas utilizando as ferramentas do ambiente TelEduc (Fóruns de Discussão, Portfólio e etc.) que devem ser avaliadas pelo monitor da disciplina.

Figura 01: Agenda da disciplina Física Geral III do curso de Física Licenciatura, modalidade a distância, da UNIFEI.

Para a composição das notas, avaliamos as seguintes atividades: Provas Escritas Presenciais que serão realizadas nos Polos de Apoio Presencial; Atividades experimentais de práticas de laboratórios, realizadas nos laboratórios didáticos de física; Listas de Problemas que serão disponibilizadas, com data marcada, nos Portfólios individuais de cada aluno (disponibilizado somente aos Formadores); Questões para os Fóruns de Discussão que serão disponibilizadas pelos alunos na Ferramenta Portfólio e Fóruns de Discussão, que serão semanais, onde será abordado conceitos discutidos nas aulas.

Nas sessões de Bate-papos, mostrada na Figura 02 (para a disciplina Física Geral III do curso de Física Licenciatura, modalidade a distância, da UNIFEI), o intuito é debater assuntos referentes aos capítulos estudados em Física, de modo a criar um ambiente propício para discussões. São realizados aos terminos dos capítulos, com duração aproximada de uma hora e se realiza geralmente duas ou três vezes por mês, dependendo do tempo gasto nos conteúdos abordados nos capítulos. Analisávamos a teoria dada no capítulo da disciplina e interagíamos de modo a diversificar a aprendizagem.

Nas atividades avaliativas Questões para os Fóruns de Discussão, mostrados na Figura 03 (para a disciplina Física Geral II do curso de Física Licenciatura, modalidade a distância, da UNIFEI) trabalharemos com questões referentes aos conceitos abordados no conteúdo programático da disciplina. As questões são disponibilizadas pelo professor e abordavam conceitos relevantes ao assunto discutido. Estas atividades são realizadas semanalmente e os alunos tem uma semana para apresentarem suas respostas, dentro dos seus respectivos Portfólios e compartilhado somente com os formadores. Na semana seguinte, a



cada atividade, haverá um Fórum de Discussão associado a ela, ou seja, as respostas dadas pelos alunos são disponibilizadas a todos de modo a promover um objetivo específico: o diálogo entre os alunos referentes às respostas das questões apresentadas. Criava-se então um ambiente interativo para que as respostas dadas por todos sejam um caminho de discussões a respeito do assunto e assim promover o conhecimento de forma dinâmica e independente.

Entrar na sala de bate-papo	Ver sessões realizadas	Marcar sessão	Desmarcar sessões	
Lixeira				
Assunto da Sessão	Data	Início	Fim	Avaliação
<input type="checkbox"/> [Sessão não agendada]	31/12/1969	21:00:01	21:00:01	Não
<input type="checkbox"/> Capítulo 13 do Young, H.D. e Freedman, R.A., Física II, Editora Addison Wesley, 12a edição, São Paulo, SP, 2008	23/03/2012	19:29:54	19:34:38	Sim
<input type="checkbox"/> Capítulo 13 do Young, H.D. e Freedman, R.A., Física II, Editora Addison Wesley, 12a edição, São Paulo, SP, 2008	23/03/2012	19:34:41	19:48:41	Sim
<input type="checkbox"/> Capítulo 13 do Young, H.D. e Freedman, R.A., Física II, Editora Addison Wesley, 12a edição, São Paulo, SP, 2008	23/03/2012	19:48:58	19:49:15	Sim
<input type="checkbox"/> Capítulo 13 do Young, H.D. e Freedman, R.A., Física II, Editora Addison Wesley, 12a edição, São Paulo, SP, 2008	23/03/2012	19:49:18	20:03:45	Sim
<input type="checkbox"/> [Sessão não agendada]	12/04/2012	19:28:46	19:29:19	Não
<input type="checkbox"/> Capítulo 16 do Young, H.D. e Freedman, R.A., Física II, Editora Addison Wesley, 12a edição, São Paulo, SP, 2008	12/04/2012	19:29:28	20:25:33	Sim

Figura 02: Bate-papos avaliativos realizados em Física Geral III do curso de Física Licenciatura, modalidade a distância, da UNIFEI.

Fórum	Novo fórum	Ver Lixeira	Ordenar por: data	Avaliação
Fórum de Discussão Gravidade (123)			14/05/2012 23:23:56	Sim
Fórum de Discussão Elasticidade (113)			07/05/2012 23:59:23	Sim
Fórum de Discussão Equilíbrio (125)			30/04/2012 22:56:42	Sim
Fórum de Discussão Momento Angular (115)			24/04/2012 10:28:13	Sim
Fórum de Discussão Dinâmica das Rotações (163)			16/04/2012 23:10:51	Sim
Fórum de Discussão Inércia Rotacional (174)			11/04/2012 04:29:03	Sim
Fórum de Discussão Rotação (138)			03/04/2012 13:55:02	Sim
Fórum de Discussão Conservação do Momento Linear (127)			03/04/2012 13:31:21	Sim
Sistema de Partículas (116)			19/03/2012 23:06:43	Sim

Figura 03: Fóruns de Discussão realizados em Física Geral II do curso de Física Licenciatura, modalidade a distância, da UNIFEI.



Quanto às listas de exercícios, serão disponibilizadas pelo professor da disciplina, uma por cada capítulo, e os alunos tem uma semana para postar no seu respectivo portfólio (compartilhado somente com os formadores), conforme Figura 04 (para a disciplina Física Geral III do curso de Física Licenciatura, modalidade a distância, da UNIFEI). Os problemas propostos das listas são para avaliar o conhecimento do assunto ministrado, relevante para apoiar juízos de valor sobre o objeto avaliado. De acordo com as respostas apresentadas, avaliava o grau de conhecimento que o aluno adquiriu durante a realização da atividade e nos comentários deixados no ambiente, apresentava ao aluno os pontos em que eram necessárias melhorias.

amarques@TelEduc: FIS053 - Física Geral III - 2012a @ead.unifei - Windows Internet Explorer
http://nead2.unifei.edu.br/cursos/aplic/index.php?cod_curso=4722
Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda X Norton AntiVirus
Favoritos HotMail gratuito Sites Sugeridos
amarques@TelEduc: FIS053 - Física Geral III - 2012a... Página Segurança Ferramentas
15/5/2012 - 10:29:05
Visão de Formador
Visão de Aluno
Estrutura do Ambiente
Dinâmica do Curso
Agenda
Avaliações
Atividades
Material de Apoio
Leituras
Perguntas Frequentes
Exercícios
Parada Obrigatória
Mural
Fóruns de Discussão
Bate-Papo
Correio
Grupos
Perfil
Diário de Bordo
Portfólio
Acessos
Intermap
Configurar
Administração
Suporte
Sair
Legenda:
*: Novidades.
: A ser feito/usado hoje!
FIS053 - Física Geral III - 2012a
Agenda - Agenda 20 Busca Ajuda
Agendas Anteriores Editar Agendas
95%
QUINTA LISTA DE PROBLEMAS: Vocês devem resolver a **Quinta Lista de Problemas** que é referente ao Capítulo 18 do *Young, H.D. e Freedman, R.A., Física II, Editora Addison Wesley, 12ª edição, São Paulo, SP, 2008 (Exercícios 18.3, 18.21, 18.29, 18.31, 18.43, 18.49 e 18.53; Problemas 18.57 e 18.89)*. A lista resolvida deverá ser disponibilizada até **21/05, somente aos Formadores, na Ferramenta Portfólio** (no seu individual!!!).
Todas as orientações para a realização das tarefas acima estão na Ferramenta **Atividades**. Para acessarem-nas: cliquem na opção **Atividades**, localizada no menu do lado esquerdo, e realizem as atividades referentes à **10ª Semana**, clicando na pasta **Semana 10** na Ferramenta Leituras. Realizando as leituras **Revisão da Aula_15 e Aula_16_Fases_da_Matéria**.
Boa Aula!!!
2 de 2
Internet 100% 10:29

Figura 04: Visão parcial de Agenda com uma Lista de Problemas de Física Geral III do curso de Física Licenciatura, modalidade a distância, da UNIFEI.

2.1. Conteúdo programático

Sugerimos o seguinte conteúdo programático para a disciplina Física Geral II, modalidade a distância, para cursos presenciais de engenharia:

1) Parte Teórica (64 horas-aula): sugerimos os seguintes tópicos

a) Gravitação

1. Lei da Gravitação de Newton
2. Gravitação e o Princípio da Superposição
3. Energia Potencial
4. Lei de Kepler
5. Einstein e a Gravitação

b) Fluídos

1. Fluídos (definição)
2. Densidade e Pressão
3. Fluido em Repouso



4. Pressão
5. Princípios de Pascal e Arquimedes
6. Flúídos ideais em Movimento
7. Equações da Continuidade e de Bernoulli

c) Ondas Mecânicas

1. Tipos de Ondas Mecânicas
2. Ondas Periódicas
3. Descrição Matemática das Ondas
4. Velocidade de uma Onda Transversal
5. Energia no Movimento Ondulatório
6. Interferência de Ondas, Condições de Contorno de uma Corda e Princípio da Superposição
7. Ondas Estacionárias em uma Corda
8. Modos Normais de uma Corda

d) Som e Audição

1. Ondas Sonoras
2. Velocidade das Ondas Sonoras
3. Intensidade do Som
4. Ondas Estacionárias e Modos Normais
5. Ressonância e Som
6. Interferência de Ondas
7. Batimentos
8. O Efeito Doppler
9. Ondas de Choque

f) Temperatura e Calor

1. Temperatura e Equilíbrio Térmico
2. Termômetros e Escalas de Temperatura
3. Termômetro de Gás e Escala Kelvin
4. Expansão Térmica
5. Quantidade de Calor
6. Calorimetria e Transições de Fases
7. Mecanismos de Transferência de Calor

g) Propriedades Térmicas da Matéria

1. Equações de Estado
2. Propriedades Moleculares da Matéria
3. Modelo Cinético-Molecular de um Gás Ideal
4. Calor Específico
5. Velocidades Moleculares
6. Fases da Matéria

h) A Primeira Lei da Termodinâmica

1. Sistemas Termodinâmicos
2. Trabalho Realizado Durante Variações de Volume
3. Caminhos entre Estados Termodinâmicos



4. Energia Interna e Primeira Lei da Termodinâmica
5. Tipos de Processos Termodinâmicos
6. Energia Interna de um Gás Ideal
7. Calor Específico de um Gás Ideal
8. Processo Adiabático de um Gás Ideal

i) A Segunda Lei da Termodinâmica

1. Sentido de um Processo Termodinâmico
2. Máquinas Térmicas
3. Máquinas de Combustão Interna
4. Refrigeradores
5. Segunda Lei da Termodinâmica
6. O Ciclo de Carnot
7. Entropia
8. Interpretação Microscópica da Entropia

Parte Experimental (Laboratórios - 16 horas-aula) - atividades experimentais presenciais com os seguintes temas: Fluidos, Princípios de Pascal e Arquimedes), Oscilações (Pêndulo Simples), Ondas em uma Corda e em uma Mola, Ondas Sonoras, Termometria e Termodinâmica.

2.2. Bibliografia básica

Sugerimos os seguintes livros texto como bibliografia básica para a disciplina Física Geral II, modalidade a distância, para cursos presenciais de engenharia: a) Young, H.D. e Freedman, R.A., Física II, Editora Addison Wesley, 12^a edição, São Paulo, SP, 2008; b) Halliday, D.; Resnick, R. e Walker, J., Fundamentos de Física – Vol. II - Mecânica, Livros Técnicos e Científicos Editora, 8^a edição, Rio de Janeiro, RJ, 2008 e c) Young, H.D. e Freedman, R.A., Física Mecânica – Vol. II, Editora Addison Wesley, 10^a edição, São Paulo, SP, 2003.

Além dos livros texto e do material de apoio disponibilizado nas Ferramentas do TelEduc durante o curso, é de extrema importância que os alunos tenham contato com outros livros sobre o assunto. Existem muitos livros de Física que estão disponíveis no mercado. Materiais diversos, com conteúdos significativos em Física podem ser encontrados para pesquisa na Internet. Sugerimos sempre que os alunos tenham muito cuidado com o material de alguns sítios da internet, e que utilizem apenas os de endereços das Universidades conceituadas do país. Como Bibliografia Complementar, sugerimos os seguintes livros: a) Alonso, M. e Finn, E.J., Física Um Curso Universitário - Vol. II, Editora Edgard Blücher LTDA, 4^a edição, São Paulo, SP, 1972; b) Halliday, D.; Resnick, R. e Walker, J., Fundamentos de Física – Vol. II - Mecânica, Livros Técnicos e Científicos Editora, 7^a edição, Rio de Janeiro, RJ, 2006; c) Serway, R.A., Física – Vol. II, Livros Técnicos e Científicos Editora, 3^a Edição, Rio de Janeiro, RJ, 1992; d) Nussenzveig, H.M., Curso de Física Básica - Vol. II, Editora Edgard Blücher LTDA, 4^a edição, São Paulo, SP, 2002; Moysés, A., Física Mecânica – Vol. II, Editora Livraria da Física, 1^a edição, São Paulo, SP, 2006 e e) Chaves, A. e Sampaio, J. F., Física Básica – Mecânica, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1^a edição, Rio de Janeiro, RJ, 2007 e Serway, R.A. e Jewett Jr., J. W., Princípios de Física – Vol. II, Editora CENGAGE Learning, 1^a Edição, São Paulo, SP, 2008.



2.3. Atividades avaliativas

Propomos a atribuição duas notas: a Primeira Nota ($N1$) e a Segunda Nota ($N2$), sendo a Nota Final (NF) calculada através da média aritmética destas duas notas:

$$NF = (N1 + N2)/2 \quad (1)$$

Todas as atividades desenvolvidas pelos alunos serão consideradas no momento da avaliação. Na composição das notas $N1$ e $N2$ temos tanto as atividades da parte teórica, associadas a uma Nota da Parte Teórica (NPT), como atividades da parte experimental, associadas a uma Nota da Parte Experimental (NPE). Tanto $N1$ quanto $N2$ serão calculadas da seguinte forma:

$$N_i = (8NPT_i + 2NPE)/10 \quad \text{com } i = 1 \text{ e } 2 \quad (2)$$

Na parte teórica teremos as seguintes atividades: Provas Escritas Presenciais, Listas de Problemas, Questões para os Fóruns de Discussão, Fóruns de Discussão e Bate-Papos Avaliativos. A Nota da Parte Teórica (NPT) é formada pela Nota da Prova Escrita Presencial ($NPEP$), com peso 7, pelas Médias das Notas das Listas de Problemas ($MNLP$), com peso 2, e a pela Média das Notas das Questões para os Fóruns de Discussão e dos Fóruns de Discussão ($MNQFDFD$), com peso 1, e a pela Média das Notas dos Bate-Papos Avaliativos ($MNBPA$), como atividade extra.

A Primeira e a Segunda Nota da Parte Teórica (NPT_i , com $i = 1$ e 2) são calculadas da seguinte forma:

$$NPT_i = ((7NPEP_i + 2MNLP_i + 1MNQFDFD_i)/10) + 0,1(MNBPA_i) \quad \text{com } i = 1 \text{ e } 2 \quad (3)$$

Na parte experimental teremos atividades de laboratório realizadas nos laboratórios didáticos de física e a avaliação é feita pela análise dos relatórios confeccionados pelos alunos. A Nota da Parte Experimental (NPE) é uma única nota calculada após a análise do relatório da última atividade experimental e será composta pela média das notas dos relatórios das atividades.

A Nota Final, depois do exame (NFe), dos alunos que necessitarem do exame final (NE) é calculada da seguinte maneira:

$$NFe = (NF + NE)/2 \quad (4)$$

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste trabalho é apresentar uma disciplina de Física Geral, na modalidade a distância, que contenha na sua ementa os seguintes temas: Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas Mecânicas (longitudinais, transversais e sonoras) e Termodinâmica (as três leis e teoria cinética dos gases), isto é, uma disciplina de Física Geral II. A proposta é que esta disciplina na modalidade a distância faça parte da matriz curricular de cursos presenciais de engenharia.

Acreditamos que o contato do graduando de engenharia com disciplinas na modalidade a distância irá enriquecer o currículo do seu curso melhorando consideravelmente sua formação acadêmica.



4. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o auxílio parcial da FAPEMIG.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGOTTI, J. A. P., Desafios para a formação presencial e a distância do físico educador, Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 2, p. 143-150, 2006. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/angotti.pdf>. Acesso em 09 mai. 2012.

BASTOS, F. P., MALLMANN, E. M., CRUZ, S. M. S., CATAPAN, A. H. e ANGOTTI, J. A., Ensino de Física a Distância: colaboração e investigação na elaboração de materiais didáticos. In: Anais do VI Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências, Florianópolis, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Geografia da Educação Brasileira 2001. Brasília: INEP, 2002.

BRASIL. Estatística de professores Brasília: INEP, 2003.

CNE, PARECER CNE/CES Nº 329, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2004. Disponível em: <http://www.anaceu.org.br/conteudo/legislacao/pareceres/2004%20-%20CNE-CES%20329%20-%2011%20novembro%20-%20AGUARDANDO.pdf>. Acesso em 09 mai. 2012.

CUNHA, S. L. S., Reflexões sobre o EAD no Ensino de Física, Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 2, p. 151-153, 2006.

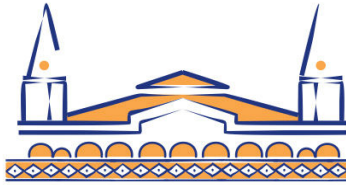
LEMES *et al.*, As Disciplinas de Física de um Curso de Licenciatura em Física, Modalidade a Distância, XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física, SNEF 2011, Vitória – ES. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0275-1.pdf>. Acesso em 09 mai. 2012.

CASTRO, V. F., MARQUES, A. L. F., Tutoria em uma Disciplina de Física Geral em um Curso de Licenciatura em Física, Modalidade a Distância, apresentado no XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física, Manaus – AM, SBF, 2011. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0169-1.pdf>. Acesso em 09 mai. 2012.

TELEDUC, 2012. Disponível em: <http://www.teleduc.org.br/>. Acesso em 09 mai. 2012.

UNIREDE. Disponível em: <http://www.unirede.br/>. Acesso em 09 mai. 2012.

UAB, CAPES. Disponível em: <http://uab.capes.gov.br/index.php>. Acesso em: 09 mai. 2012.



GENERAL PHYSICS DISCIPLINE, IN DISTANCE MODE, FOR ENGINEERING COURSES

Abstract: *Distance Education (DE) at the Federal University of Itajubá (UNIFEI) began operations in December 2000 the consortium Public Virtual University of Brazil, whose aim was to democratize access to quality education through the provision of distance learning courses. Since 2007, within the Consortium Open University of Brazil (UAB), the UNIFEI offers a Teacher Education Undergraduate Course in Physics, in the distance mode. The UAB is an integrated system for public universities that offer courses for higher layers of the population who have limited access to university education through the use of the methodology of distance education. According to the Ministry of Education of Brazil, offering courses of undergraduate classroom can occur in whole or in part, provided that this offer does not exceed 20% of the total workload of the course curriculum. So the purpose of this paper is to present an introductory physics course, the distance mode, to be part of the curriculum of engineering courses in person. The proposal is based in general physics discipline of the Teacher Education Undergraduate Course in Physics, in the distance mode, UNIFEI.*

Key-words: *Distance Education, Division of General Physics, Engineering Courses.*