APRESENTAÇÃO

As atuais transformações sociais, políticas e econômicas têm exigido das Instituições de Ensino Superior o repensar de suas práticas objetivando alcançar maiores níveis de qualidade, de excelência e ampliar sua responsabilidade social.

A Universidade Estadual de Roraima tem, entre seus mais importantes compromissos, promover o ensino de Pós-Graduação *Lato e Stricto Sensu* como eixo nuclear de sua ação. Com isso, pretende contribuir com a formação de profissionais capazes de dar respostas aos reais problemas socioculturais. De igual modo, atuar no aperfeiçoamento de seu quadro institucional e demanda local, preparando pesquisadores para as mais diferentes áreas.

O Programa de Pós-Graduação, vinculado a Pró-Reitoria de Ensino tem por responsabilidade primar pelo cumprimento da política institucional delineada para promover a implementação dos objetivos propostos para este campo de atuação. Neste caso, a Especialização em Física tem a finalidade de difundir conhecimento da área e atualizar práticas de ensino, capacitando profissionais graduados ou interessados neste campo do saber.

**PROJETO DE PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM FÍSICA**

1- CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

- 1.1 Período de duração do Curso: 09 meses.
- 1.2 Carga horária total: 400 h.
- 1.3 Início do Curso: 15 de Abril de 2006.
- 1.4 Término do Curso: 31 de Janeiro de 2007.
- 1.5 Horas de orientação: 4h mensais, que começarão a partir do cumprimento de 50% das disciplinas.
- 1.6 Número de vagas: 40
- 1.7 Público alvo: Profissionais relacionados com o ensino da Física.
- 1.8 Número de alunos: Mínimo 30 e Máximo de 40.
- 1.9 Dias das atividades acadêmicas: Sábado e Domingo.
- 1.10 Horário das aulas: Manhã de 08 h às 12 h e tarde de 14 h às 18 h.
- 1.11. Local das aulas: Universidade Estadual de Roraima

2- JUSTIFICATIVA

A Física como ciência há desempenhado e desempenha um papel preponderante do desenvolvimento da humanidade, impregnando o cotidiano com sua contribuição, quase sempre para bem, mas nunca possível de ignorar. A escola moderna brasileira entende isso, dando maior destaque ao ensino da Física e exigindo a formação de um maior número de professores, ainda que insuficiente para as necessidades nacionais e locais.

Não se trata apenas de habilitar um maior número de professores, o problema da qualidade da formação do professor de Física é um assunto de principal relevância com numerosos entraves que dificultam sua solução, pelo que ainda precisa-se aprimorar a formação dos próprios professores já formados em vários aspectos e principalmente no domínio dos fundamentos da Física.

A partir dessa realidade, que também coexiste no Estado de Roraima, é que surge o projeto de desenvolver uma especialização na área de Física para atender os interesses e necessidades de muitos profissionais com Licenciatura Plena em Física em todos os municípios do Estado fazendo especial ênfase na construção de bases sólidas nos conteúdos da disciplina.

O ensino da Física tem implícito o desenvolvimento de teorias que são fundamentadas e/ou corroborados em experimentos pelo que este constituirá o eixo fundamental da especialização, apoiado em procedimentos matemáticos de nível superior com o mínimo de rigor técnico e sua correspondente interpretação Física, assim como na resolução de um número expressivo de situações problemas sobre cada tema.

O curso subsidia a aplicação do ferramental matemático necessário ao físico, abrange os elementos essenciais da Física Geral com aprofundamentos na

Teoria Clássica e consegue introduzir a Física Moderna pelo que permite ao futuro especialista dispor de uma visão ampla e mais aprofundada dos conteúdos físicos para lecionar no Ensino Médio ou nos cursos de graduação da Educação Superior.

3- OBJETIVOS:

3.1. GERAL:

- Resolver situações problemas no campo da Física Geral, Física Teórica Clássica e da Física Moderna utilizando os conceitos e procedimentos necessários.

3.2. ESPECÍFICOS:

- Propiciar o aprofundamento dos conhecimentos fundamentais da Física Geral.
- Relacionar a Física Geral com a Física Teórica Clássica.
- Oportunizar o aprofundamento de conceitos da Física Moderna e entender as principais mudanças da nova Física.
- Desenvolver reflexão crítica sobre a estrutura de uma teoria científica através do estudo de várias teorias físicas.
- Construir um sistema de procedimentos matemáticos necessários para compreender e resolver problemas em Física.
- Desenvolver as competências necessárias para a elaboração e apresentação de um trabalho científico.

Ao final do programa, os pós-graduados devem estar aptos a:

- a- Resolver uma ampla diversidade de problemas em Física.
- b- Ministrando aula de Física na Educação Superior.
- c- Realizar um trabalho científico na área.

4- PÚBLICO – ALVO:

- O curso de Especialização está voltado para atender os professores licenciados Física ou em outras áreas afins interessados nos objetivos do curso.

5- PROPOSTA CURRICULAR

O programa prevê a realização do curso em nove meses de efetivo trabalho com aulas presenciais que ocorrerão em finais de semanas, intercalados, até que seja atingido o total de crédito exigido.

O elenco de disciplinas, pelo seu caráter específico da formação, visa analisar problemas relacionados a situações cotidianas do currículo de Ensino Médio e, mais especificamente do Ensino Superior. Também serão realizados Seminários Temáticos, que são atividades obrigatórias, com a finalidade de promover o diálogo acadêmico entre o corpo docente e discente, propiciando um maior aprofundamento de problemáticas e abordagens desenvolvidas no curso e ainda fortalecendo os encaminhamentos teórico-metodológicos para o desenvolvimento da pesquisa.

Além da aprovação em todas as disciplinas a produção monográfica é uma exigência requerida para obtenção do título de Especialista em Física.. Sendo assim, o curso deve estimular a busca por uma atitude investigativa que resulte na elaboração de projetos de pesquisa, culminando com a apresentação da monografia à banca examinadora.

6- ESTRUTURA CURRICULAR

Disciplinas	CH
1.1. Matemática Superior para Física	60
1.2. Mecânica Clássica	60
1.3. Termodinâmica	60
1.4. Eletromagnetismo	60
1.5. Teoria Especial da Relatividade	60
1.6. Fundamentos da Mecânica Quântica	60
1.7. Seminário Temático	40
CARGA HORARIA TOTAL	400 h

7- EMENTAS

Disciplina: Matemática Superior para Física.

Ementa: Resolução de problemas de Física utilizando as ferramentas matemáticas necessárias.

Conteúdos: Limites, Derivada e Integral de funções de uma variável. Aplicações na Física. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais e integrais múltiplas. Aplicações na Física. Álgebra Vetorial. Gradiente, Divergência, Laplaciano e Rotor. Séries. Probabilidades. Equações diferenciais.

BIBLIOGRAFIA:

LEITHOLD, Louis. **O Cálculo: com Geometria Analítica**. Habra. São Paulo, 1996, 1 e 2 V.

PÓLYA, George **A arte de resolver problemas**. Inter Ciências, Rio de Janeiro, 1994.

MCCALLUM, W. Hughes-Hallett, D. et al. **Cálculo de várias variáveis**. Saraiva, São Paulo, 2001.

MARTINS, Gilberto de Andrade; DONAIRE, Denis. **Princípios de Estatística**. 4ª Ed, Atlas, São Paulo, 1990.

Disciplina: Mecânica Clássica.

Ementa: Resolução de problemas da Mecânica, aprofundando em alguns tópicos.

Conteúdos: Cinemática e Dinâmica da partícula. Leis de Newton. Leis de conservação na Mecânica. Mecânica dos sistemas de partículas. Formulação Lagrangeana da Mecânica. Campos de forças centrais. . Oscilações e Ondas Mecânicas. Oscilações pequenas. O corpo rígido e o movimento plano. Formulação Hamiltoniana da Mecânica.

BIBLIOGRAFIA:

GOLDSTEIN, H. **Mecânica Clássica**. Ed. Mc. Graw Hill, 1981.

JAMES, Meriam. **Dinâmica**. Ed. LTC. Rio de Janeiro. 1994.

RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 6ª Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2003, Vol. I.

Disciplina: Termodinâmica.

Ementa: Resolução de problemas da Termodinâmica desde o ponto de vista macroscópico e microscópico fazendo ênfase no enfoque estatístico.

Conteúdos: Calor e movimento molecular. Comportamento dos gases. Processos reversíveis e irreversíveis. Equilíbrio termodinâmico. Leis fundamentais da Termodinâmica. Potenciais termodinâmicos. Princípios fundamentais da Física Estatística.

BIBLIOGRAFIA:

REIF, F. **Fundamentos da Física Estatística e Térmica**. Ed. Mc. Graw Hill. 1967.
BAZAROV, I.P. **Thermodynamics**. Ed. MIR, 1985.
RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 6ª Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2003, Vol. II.

Disciplina: Eletromagnetismo.

Ementa: Resolução de problemas de Eletricidade, magnetismo e etromagnetismo.

Conteúdos: Carga elétrica. Campo eletrostático. Potencial. Condutores e dielétricos. Corrente elétrica. Circuitos elétricos. Campo magnético. Indução eletromagnética. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas.

BIBLIOGRAFIA:

REITZ, John R et al. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. Ed. Campus. Rio de Janeiro, 1980.
RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 6ª Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2003, Vol. III e IV.

Disciplina: Teoria Especial da Relatividade.

Ementa: Estudo da Teoria Especial da Relatividade, suas aplicações e familiarizar-se com a Teoria Geral.

Conteúdos: Princípios da relatividade de Galileu e Einstein. Equações de transformação. Conseqüências da Teoria Especial da Relatividade - TER.

Experimentos que comprovam a TER. Leis de Conservação. Relatividade e Eletromagnetismo. Introdução a Teoria Geral da Relatividade.

BIBLIOGRAFIA:

EINSTEIN, Albert. **A Evolução da Física**. Ed. Zahar, Rio de Janeiro, 1976.

LANDAU, L. **O que é a teoria da relatividade**. Moscou. MIR. 1986.

RUSSELL, B. **ABC da Relatividade**. Ed. Zahar, Rio de Janeiro, 2005.

RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 6ª Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2003, Vol. IV.

Disciplina: Fundamentos da Mecânica Quântica.

Ementa: Estudo das principais transformações da Física e suas conseqüências no século passado.

Conteúdos: Radiação do corpo negro. Teoria de Plack. Efeito fotoelétrico e Compton. Estrutura do átomo. Teoria de Bohr. Espectros atômicos. Partículas e ondas na Mecânica Quântica. Modelo vetorial do átomo. Sistemas periódicos dos elementos químicos. Interação do átomo com um campo elétrico. Radiação X. Estrutura do núcleo atômico. Reações nucleares.

BIBLIOGRAFIA:

RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 6ª Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2003, Vol. IV.

9- METODOLOGIA

O Curso será desenvolvido de forma presencial com aulas expositivas, seminários, palestras, práticas, principalmente para resolver problemas; primando por uma adequada interatividade entre os professores e os alunos, incentivando a

participação, a integração profissional, a reflexão e o intercâmbio de experiências, principalmente, por meio de trabalhos em grupo.

O aluno deverá resolver uma grande quantidade de situações problemas, exigindo dedicação extra- classe para cumprir os objetivos propostos por cada disciplina do curso, bem como, dedicação a leitura de textos recomendados.

O processo de avaliativo será contínuo, oportunizando retroalimentar tanto as atividades de ensino quanto o processo de aprendizagem. Os momentos pontuais envolverão três tipos de atividades avaliativas:

- 1- Realização de trabalhos individuais, extra-classes, em grupo, sobre temas específicos;
- 2- Resolução de situações problemas em grupo na sala de aula;
- 3- Elaboração e apresentação de Monografia.

8- CORPO DOCENTE

Professor	Disciplina
. Dr. José Vanderlan	Matemática Superior para Física
Dr. Miguel G. de Campo Batista	Mecânica Clássica e Teoria Especial da Relatividade
Dr. Oscar Tintorer Delgado	Termodinamica
Dr. Roberto Câmera	Eletromagnetismo
MSc. Edgar Bublitz Filho	Fundamentos da Mecânica Quântica
Dr. José Carlos Oliveira MSc. Deives Duarte MSc. Salomé Fontana	Seminário temático

10- CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO**11- CRONOGRAMA FINANCEIRO**

Curso: Física

Carga horária = 400 h		Q. Alunos	40
-----------------------	--	-----------	----

CUSTOS

Itens	Quantidade	C. Unit.(R\$)	Custo Total(R\$)
Pagamento horas-aula(h)	380	80	30.400
Pagamento orientação(monog.)	34	300	10.200
Passagens aéreas	3	1800	5.400
Diárias (unid)	15	100	1.500
CDRegraváveis	15	5	75
Papel A4 (cx)	1	150	150
Papel 40 (f)	100	2	200
Cartolina(unid)	100	3	300
Pasta suspensa (unid)	50	1,5	75
Tinta impressora preta (ca)	2	100	200
Tinta impressora cor (ca)	1	200	200
Pincel de quadro branco(cx)	3	45	135
Papel casca de ovo (cx)	1	30	30
Fita Gomada (unid)	5	10	50
Transparencia (cx)	3	20	60
Livros e revistas			5.000
Alimentação	1280	5	6.400
Material limpeza (kit)	10	60	600
TOTAL			60.975

RECEITA

ITENS	Quantidade	Val.Unit.(R\$)	Receita(R\$)
Tarifa de Inscrição	50	30	1.500
Mensalidade(m)	10	180	72.000
Inadimplência(15%)(m)	6	180	-8.640
Total			61.860

LUCRO

RECEITA	CUSTO	LUCRO
61.860	60.975	885