

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG  
SECRETARIA EXECUTIVA DOS CONSELHOS

DELIBERAÇÃO Nº 007/2011  
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E ADMINISTRAÇÃO  
EM 04 DE FEVEREIRO DE 2011

Dispõe sobre a criação do programa de mestrado profissional em Matemática e adesão ao PROFMAT (Mestrado em Rede Nacional).

O Reitor em exercício da Universidade Federal do Rio Grande, na qualidade de Presidente em exercício do CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E ADMINISTRAÇÃO - COEPEA, tendo em vista decisão deste Conselho, tomada em reunião do dia 04 de fevereiro de 2011, Ata 025,

DELIBERA:

Art.1º Aprovar a criação do programa de mestrado profissional em Matemática e a adesão ao PROFMAT (Mestrado em Rede Nacional), conforme estrutura anexa.

Art. 2º A presente Deliberação entra em vigor na data de sua aprovação.

Prof. MSc. Ernesto Luiz Casares Pinto  
PRESIDENTE EM EXERCÍCIO DO COEPEA

## **Estrutura do programa de mestrado profissional em Matemática (PROFMAT - Mestrado em Rede Nacional)**

a) Criação das seguintes disciplinas para o Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional (PROFMAT):

### **Disciplina 1 – Aritmética I**

Carga horária - 120 h

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter – Obrigatória

Ementa – Divisão. O algoritmo de Euclides. Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum. Números primos. Fatoração. Teorema Fundamental da aritmética. Equações diofantinas lineares. Congruências e aritmética módulo  $n$ . Números invertíveis módulo  $n$ . A função phi de Euler. O Teorema de Euler e o Pequeno Teorema de Fermat. Aplicações a Criptografia RSA. O Teorema Chinês dos Restos.

### **Disciplina 2 – Aritmética II**

Carga horária - 120 h

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter – Não obrigatória

Ementa – Equações diofantinas de grau 2. Triplas pitagóricas. Ordens e raízes primitivas. Resíduos quadráticos. Reciprocidades quadrática. Funções multiplicativas e as fórmulas de inversão de Möbius. Frações contínuas e aproximação de números reais por números racionais. A equação de Pell.

### **Disciplina 3 – Cálculo Diferencial e Integral: Um segundo curso**

Carga horária - 120

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter - Não obrigatória

Ementa – Derivadas parciais. Regra da cadeia. Gradiente e seu significado. Pontos críticos de uma função de  $n$  variáveis. Integral múltipla. Noção de equação diferencial. Equação diferencial linear com coeficientes constantes.

### **Disciplina 4 – Equações Algébricas e Noções de Cálculo**

Carga horária – 120

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter – Obrigatória

Ementa – Números Complexos; interpretação geométrica, forma trigonométrica e transformações conformes (semelhança e inversão no plano). Breve apresentação dos quatérnios. Polinômios; divisibilidade, equações algébricas, equações do terceiro e quarto grau, relações entre coeficientes e raízes, o Teorema Fundamental da Álgebra. Noção de derivada; cálculo das derivadas de funções elementares; regra da cadeia, Teorema do Valor Médio; uso da derivada para obter o gráfico de uma função: gráficos de polinômios e das funções exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. Problemas de máximo e mínimo. Séries de Taylor das funções elementares; seu uso para estimativas simples. Noção de integral; Teorema Fundamental do cálculo. Áreas e volumes obtidos mediante integrais.

### **Disciplina 5 – Geometria I**

Carga horária - 120 h

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter – Obrigatória

Ementa – Ângulos; bissetrizes, perpendiculares, ângulos retos. Retas paralelas; soma dos ângulos internos de um triângulo, casos de igualdade de triângulos. Paralelogramos, polígonos regulares. Círculo e circunferência, ângulos inscritos, tangentes. Semelhança de figuras planas. Áreas, Teorema de Pitágoras. Comprimento da Circunferência, número  $\pi$ . Retas e planos no espaço. Volumes dos sólidos. Princípio de Cavalieri.

### **Disciplina 6 – Geometria II**

Carga horária - 120 h

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter - Obrigatória

Ementa – Geometria Analítica Plana: coordenadas, equações da reta e das cônicas. Vetores no plano. Coordenadas no espaço; equação do plano, interpretação geométrica dos sistemas com 3 incógnitas. Cálculo vetorial no espaço; produtos interno e vetorial. Determinantes 3X3; volume do paralelepípedo. Quádricas; formas quadráticas e obtenção dos eixos principais.

#### Disciplina 7 – **História da Matemática**

Carga horária - 120 h

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter - Não Obrigatória

Ementa – Origem da idéia de número e a escrita primitiva dos mesmos; sistemas de numeração. A geometria no Egito, na Babilônia e na Grécia. O nascimento do método dedutivo: Tales, Pitágoras e Euclides. A Matemática no Renascimento: as equações do terceiro e quarto graus. Cardano, Tartaglia, Bombelli e o surgimento da Álgebra. Descartes e Fermat; uma Matemática nova. Newton, Leibniz e o cálculo. Estudo das raízes históricas dos conceitos básicos: equação de segundo grau na Babilônia; trigonometria na Grécia, números complexos com Bombelli e depois com Gauss; a Geometria dos ? Elementos?. Os logaritmos com Neper e Briggs. As cônicas com Apolônio. Números complexos com Gauss, Euler e Cauchy. Cálculo com Newton.

#### Disciplina 8 – **Introdução à Álgebra Linear**

Carga horária - 120 h

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter – Não obrigatória

Ementa – Espaço vetorial. Dependência linear, base. Transformação linear; matriz de uma transformação linear. Operações com matrizes. Determinantes, Transformações ortogonais. Matrizes simétricas. Diagonalização.

#### Disciplina 9 – **Matemática Discreta**

Carga horária - 120 h

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter – Obrigatória

Ementa – Princípios básicos da Combinatória. O Teorema de Ramsey. Conceitos elementares de Probabilidade. Probabilidade condicional. Progressões aritméticas e geométricas. Seqüências recorrentes. Noções sobre juros e descontos. Taxas e equivalentes. Vários problemas de matemática financeira.

#### Disciplina 10 – **Matemática e Atualidade**

Carga horária - 120 h

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter – Não obrigatória

Ementa – Esta disciplina tem seu foco na divulgação científica em Matemática. As atividades propostas buscam aproximar, transformar e unir os avanços científicos com o conhecimento matemático ensinado nas escolas. Através de ações especialmente planejadas, almeja-se evitar o efeito vitrine que coloca a Matemática e suas conexões como trabalho apenas de cientistas, incompreensível ao cidadão comum. Os objetivos da disciplina são:

- despertar/ incrementar o interesse dos estudantes pelas ciências, particularmente pela Matemática;
- mostrar a importância e a força das teorias matemáticas nas descobertas tecnológicas;
- promover a divulgação da cultura científica unindo atividades teóricas e experimentais;
- incentivar a apresentação didática de materiais para o ensino de Matemática, como meio de transformação do conhecimento;
- ampliar a experimentação de materiais e métodos para o ensino de Matemática como fonte de pesquisa para o professor.

Matemática e música. Sons. Compactação de arquivos de sons. Senhas usadas em bancos e na Internet. Códigos. A geometria do globo terrestre. Funcionamento do GPS. A matemática dos códigos de barra. Aplicações de cônicas. Os logaritmos, escalas. Outros temas vinculados à inovação tecnológicas.

#### Disciplina 11 – **Modelagem Matemática**

Carga horária - 120

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter – Não obrigatória

Ementa – A filosofia científica da modelagem matemática de problemas do mundo real. A modelagem matemática na sala de aula e seus principais desafios. Exploração das principais etapas da modelagem de problemas que utilizam ferramentas matemáticas do ensino médio. Observação de problemas reais, identificação das componentes variáveis e dos parâmetros importantes inerentes ao modelo e as suas interações. Estratégias de modelagem e construção de modelos matemáticos de problemas reais: Hipóteses para o modelo. Formulação e resolução matemática do problema. Interpretação da solução. Validação do modelo. Uso do modelo para explicar e prever os fenômenos associados ao modelo. Aperfeiçoamento de modelos. Coleta de dados e estimativa dos parâmetros a serem usados no modelo. Ferramentas matemáticas e estatísticas para tratamento de dados. Variações simples, média e relativa. Ajustes. Modelos discretos. Equações discreta. Solução teórica, gráfica e numérica de equações discretas.

#### Disciplina 12 – **Números e Conjuntos**

Carga horária - 120

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter – Obrigatória

Ementa – Conjuntos. Números naturais. Números Cardinais. Números reais. Funções afins. Funções Quadráticas. Funções Polinomiais. Funções Exponenciais e Logarítmicas. Funções Trigonométricas.

#### Disciplina 13 – **Recursos Computacionais no Ensino de matemática**

Carga horária - 120

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter – Não Obrigatória

Ementa – Apresentação e discussão de programas computacionais para o ensino de matemática em ambientes de sala de aula e de laboratório didático. Softwares Livres. Planejamento de aulas nas escolas fundamental e média em ambiente informatizado. Uso de calculadoras no ensino de matemática. Pesquisa eletrônica, coleta e disponibilização de material didático na rede. Processadores de texto e hipertexto. Planilhas eletrônicas, pacotes estatísticos, banco de dados. Ambientes gráficos. Ambientes de geometria dinâmica. Sistemas de computação simbólica (CAS). Critérios e instrumentos para avaliação de softwares educativos. Ensino a distância, em modalidade síncrona e assíncrona.

#### Disciplina 14 – **Resolução de Problemas**

Carga horária - 120

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter – Obrigatória

Ementa – Estratégias para a resolução de problemas. Problemas de Combinatória. Problemas de Teoria dos Números. Problemas envolvendo desigualdades. Problemas envolvendo Indução, Problemas envolvendo seqüências. Problemas envolvendo polinômios. Problemas envolvendo equações funcionais. Problemas de Geometria. Problemas de Cálculos. Problemas envolvendo jogos. Análises de exames e testes: PISA, SAEB, ENEM e afins. Estudo de provas de olimpíadas: OBM, OBMEP, Olimpíada do Cone Sul, Olimpíada Internacional de Matemática, Olimpíada Iberoamericana de Matemática, Concurso Canguru sem fronteiras.

#### Disciplina 14 – **Tópicos de Matemática**

Carga horária - 120

Créditos- 8

Lotação – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código - a determinar

Caráter – Não Obrigatória

Ementa – Disciplina sem ementa fixa, com programa a ser proposto por iniciativa individual das Instituições Parceiras.

b) Requisitos para obtenção do título de Mestre em Matemática (mestrado Profissional):

Créditos em disciplinas: 80 créditos;

Dissertação: 8 créditos;