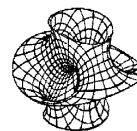




SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



Superfície Costa

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO A DISTÂNCIA
NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA – NTEM

Disciplinas	
Núcleo Obrigatório	Carga Horária
Informática Educativa I	60horas
História da Matemática Através de Problemas	60horas
Informática no Ensino da Matemática I	45horas
Metodologia do Trabalho Científico	30horas
Trabalho Final de Curso	60horas
Núcleo Livre	Carga Horária
Informática Educativa II	45horas
Argumentação e Conceito de Prova em Matemática	45horas
Informática no Ensino da Matemática II	45horas
Tópicos em Educação Matemática	45horas
Tópicos em Aritmética, Álgebra e Geometria para o Ensino Médio	45horas
Tópicos em Geometria	45horas
Tópicos em Cálculo Diferencial e Integral	45horas
Tópicos em Ensino de Geometria	45horas
Tópicos em Álgebra	45horas
Sistemas de Tutoria em Cursos a Distância	30horas

Conteúdo Programático:

Disciplina: História da Matemática através de Problemas

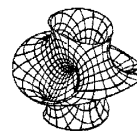
Carga horária: 60H

Ementa:

Três famosos antigos problemas: Trissecção do ângulo, duplicação do cubo e quadratura do círculo; O quinto postulado da Geometria Euclidiana; Problemas de tangentes a curvas; Resolução de equações algébricas; O dilema de Pitágoras e os números irracionais transcendentais e e π ; Teoria das proporções de Eudoxo; Construção dos números reais: Cauchy e Dedekind; A expressão de Euler $e^{i\pi} = -1$; Teoria dos conjuntos e os números transfinitos de Cantor; Números e codificação de mensagens.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



Superfície Costa

Bibliografia Básica da Disciplina:

AABOE, ASGER. Episódios da História Antiga da Matemática, Coleção Fundamentos da Matemática Elementar. Sociedade Brasileira de Matemática..

BOYER, C.B. História da Matemática, São Paulo: Edgar Blucher, 1974. Coleção História do Cálculo, Ed. Universidade de Brasília.

CARVALHO, J.B.P. O Cálculo na Escola Secundária – Algumas considerações históricas. In: História e Educação Matemática. Cadernos CEDES, nº 40. Campinas: Papirus

KUHN, T. S. A Estrutura das Revoluções Científicas. Perspectiva.

POPPER, K. R. Conjecturas e Refutações. Ed. UnB.

SCHAFF, A. História e Verdade Ed. Martins Fontes.

SINGH, SIMON. O Último Teorema de Fermat. Editora Record, Rio de Janeiro. 1997.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA, A Revista do Professor de Matemática Números 01 até 51 (toda a coleção)

Disciplina: Informática Educativa I

Carga horária: 60H

Ementa:

Fundamentos de Educação a Distância,
Aprendizagem colaborativa e comunidades virtuais de aprendizagem,
Evolução da Informática Educativa no Brasil,
Apoio das Teorias pedagógicas aos processos educacionais,
Ambientes computacionais na educação,
Avaliação da qualidade do software educativo,
Projeto pedagógico: utilização de software educativo .

Bibliografia Básica da Disciplina:

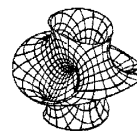
CAMPOS, Fernanda C.A. COSTA, Rosa M. E. SANTOS, Neide Fundamentos da Educação a Distância, Mídias e Ambientes Virtuais, Juiz de Fora: Editar, 2007.

LÉVY, P. As tecnologias da Inteligência- O futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora 34, 2004, 13a. Edição.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** Org: Michael Cole et al; tradução José Cipolla Neto, Luís Silveira.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



Superfície Costa

Disciplina: Informática no Ensino da Matemática I

Carga horária: 45H

Ementa:

Uso do computador no ensino da Matemática. Uso de calculadoras.

O Programa de Geometria Dinâmica ReC (ou Geogebra): geometria cartesiana, animação de imagens.

Bibliografia Básica da Disciplina:

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAPERT, Seymour. **Logo: Computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

HÖLBIG, C.A.; CLAUDIO, D.M.; VACCARO, G.; FERREIRA, A. (1997) Usando Recursos Computacionais no Ensino de Matemática. *Anais do SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, 8., pp. 61-71. São José dos Campos – SP: SBC-ITA: Brasil.

MCCORMACK, C. ; JONES, D. (1997) *Building a Web-Based Education System*. New York: John Wiley & Sons, USA.

Mariotti, M.A. *Justifying and Proving in Geometry: the mediation of a microworld* (1997)

<http://wwwcabri.imag.fr/Preuve/Resumes/Mariotti/Mariotti97a/Mariotti97a.html>

Disciplina: Metodologia do Trabalho Científico

Carga horária: 30H

Ementa:

Métodos e Técnicas de Pesquisa: técnicas qualitativas e quantitativas.

Planejamento e metodologia.

Modelos e experiências.

Fonte de dados e a Internet.

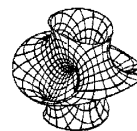
Projeto de Pesquisa.

Trabalho Científico.

Monografia, Dissertação e Tese.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



Superfície Costa

Bibliografia Básica da Disciplina:

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT Normatização da Documentação no Brasil (PNB66). Rio de Janeiro, IBDD.

Cervo, A. L. ; Bervian, P. A . Metodologia Científica. 2. Edição ver. Ampliadas. São Paulo McGraw-Hill, 1977. 146p.

Gil, Antônio C. Como Elaborar Projetos de Pesquisas. 3a. Edição – São Paulo , Átlas , 1994

Santos, Antônio R. Metodologia Científica: a construção do conhecimento. Rio de Janeiro, DP &A Editora, 1999.

Severino, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. Cortez Editora, 22a Edição Ampliada.

Tachizawa, Takesky e Mendes, Gildásio. Como Fazer Monografias na Prática. Rio de Janeiro, 3a. Edição, FGV, Editora, 1999.

Disciplina: Trabalho Final de Curso

Carga horária: 60H

Ementa:

Trabalho que deve ser desenvolvido pelo estudante a partir de um tema proposto por um docente do Programa o qual é o orientador do Trabalho Final de Curso. Tanto a designação do docente orientador quanto o tema proposto devem ser aprovados pelo colegiado do Programa.

Bibliografia Básica:

Variável em função da orientação acadêmica.

Disciplina: Informática Educativa II

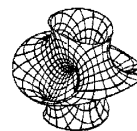
Carga horária: 45H

Ementa:

Web 2.0 em Educação,
Objetos de Aprendizagem,
Aprendizagem cooperativa,
Criatividade e Motivação para aprender,
Aprendizagem baseada em projetos,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



Superfície Costa

Bibliografia Básica da Disciplina:

BARRETO, C. (Org.) Planejamento e Elaboração de Material Didático Impresso para Educação a Distância. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2007.

CAMPOS, Fernanda C.A. COSTA, Rosa M. E. SANTOS, Neide Fundamentos da Educação a Distância, Mídias e Ambientes Virtuais, Juiz de Fora: Editar, 2007.

LÉVY, P. As tecnologias da Inteligência- O futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora 34, 2004, 13a. Edição.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Org: Michael Cole et al; tradução José Cipolla Neto, Luís Silveira.

Disciplina: Informática no Ensino da Matemática II

Carga horária: 45H

Ementa:

O software Winplot: gráfico de funções, resolução de problemas numéricos, equações etc. Material multimídia.

Construção de material instrucional de matemática na web

Bibliografia Básica da Disciplina:

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAPERT, Seymour. **Logo: Computadores e educação.** São Paulo: Brasiliense, 1986.

HÖLBIG, C.A.; CLAUDIO, D.M.; VACCARO, G.; FERREIRA, A. (1997)

Usando Recursos Computacionais no Ensino de Matemática. *Anais do SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, 8., pp. 61-71. São José dos Campos – SP: SBC-ITA: Brasil.

MCCORMACK, C. ; JONES, D. (1997) *Building a Web-Based Education System*. New York: John Wiley & Sons, USA.

Mariotti, M.A. *Justifying and Proving in Geometry: the mediation of a microworld* (1997)

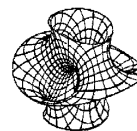
<http://wwwcabri.imag.fr/Preuve/Resumes/Mariotti/Mariotti97a/Mariotti97a.html>

Disciplina: Tópicos de Aritmética, Álgebra e Geometria para o Ensino Médio

Carga horária: 45H



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



Superfície Costa

Ementa:

1. Os Números – números inteiros, Teorema Fundamental da Aritmética, mdc e mmc, números racionais e números irracionais.
2. Expansão decimal dos números; notação científica.
3. Razões e Proporções; Porcentagem.
4. Teorema de Euler ($F-A+V=2$) para poliedros convexos.
5. O Ensino da Matemática através de problemas; jogos e informática.
6. Ensino da Matemática na era tecnológica – uso de softwares livres, applets, construção de webquest.
7. Perspectiva construtivista da aprendizagem da Matemática.
8. Trigonometria; funções trigonométricas; Lei dos cossenos e Lei dos senos.
9. Logaritmo e Exponencial.
10. Matrizes; sistemas lineares.
11. A independência do axioma das paralelas e as Geometrias não Euclidianas.
12. Matemática e Cultura.

Bibliografia Básica da Disciplina:

BARBOSA, J.L. Geometria Euclideana Plana, Fundamentos da Matemática Elementar, SBM.

BONOLA, R., Non-Euclidean Geometry: a critical and historical study of its development, New York: Dover, 1955.

CARMO, M. P. et al. Trigonometria e números complexos, Coleção Professor de Matemática. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.

CARVALHO, P.C.P., Introdução à Geometria Espacial, Coleção Professor de Matemática, SBM.

CASTI, J.L. Cinco regras de Ouro . Editora Gradiva. 1999.

DOLCE, O. & POMPEO, J. N., Fundamentos da Matemática Elementar. Vol. 7, 8 e 10. São Paulo: Atual.

HEFEZ, A. Um curso de álgebra, v. 1, Série Matemática Universitária, Rio de Janeiro: SBM, 1993.

KALEFF, A.M. Vendo e entendendo poliedros. Niterói: EdUFF, 1998.

LIMA, E., CARVALHO, P. C. .P., WAGNER, E., MORGADO, A. C. A Matemática do Ensino Médio Vol. 1, 2 e 3. Coleção do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática.

LIMA. E. L. Logaritmos, Coleção Professor de Matemática, Rio de Janeiro: SBM, 1996.

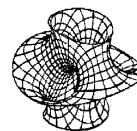
LINS, R. C.; GIMENES, J., Perspectiva em aritmética e álgebra para o século XXI, São Paulo: Papirus, 1997.

Disciplina: Tópicos em Educação Matemática

Carga horária: 45H



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



Superfície Costa

Ementa:

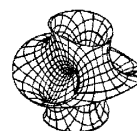
1. AS MATEMÁTICAS: a matemática científica e a matemática escolar na formação do professor.
2. A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: Características e Tendências frente à filosofia e à história da matemática para a sala de aula. Análise das principais filosofias da matemática em discussão na primeira metade do século XX, seus antecedentes históricos e desdobramentos no ensino da matemática no Brasil.
3. A FILOSOFIA E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: implicações na forma de se compreender o que é Matemática, no seu ensino e nos livros didáticos.
4. A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DA MATEMÁTICA: Atributos, Conceitos e Definições para uma Aprendizagem Significativa da Matemática.
5. LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA E MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: Características de um Laboratório de Ensino para a Aprendizagem Significativa. Características dos materiais adequados a um bom laboratório. Apresentação e Construção de alguns materiais para Laboratório. O Museu Interativo de Educação Matemática. Materiais virtuais
6. A INTERDISCIPLINARIDADE DENTRO DA PRÓPRIA MATEMÁTICA: Exemplos de relações Interdisciplinares entre várias áreas da Matemática. Aplicações e desenvolvimento de materiais didáticos para uso no laboratório (ábacos, artefatos dinâmicos, jogos etc.)
7. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO ESPECIAL: Discussões sobre as peculiaridades do ensino da matemática para portadores de necessidades especiais. Exemplos de metodologias e materiais didáticos e computacionais específicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA DA DISCIPLINA:

- BRASIL (2007) GESTAR II: Matemática - Construção do Conhecimento Matemático em Ação. Brasília: MEC/SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA/FNDE /DIRETORIA DE ASSISTÊNCIA A PROGRAMAS ESPECIAIS.
- D'AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- KALEFF, A. M., REI, D.M. e GARCIA, S.S. - *Jogos geométricos e formas planas*, 3ª ed., Niterói: EdUFF.2002.
- KALEFF, A.M. *Vendo e Entendendo Poliedros*, 2ª ed., Niterói: EdUFF. 2003.
- KALEFF, A.M. *Tópicos em Ensino de Geometria: A Sala de Aula Frente ao Laboratório de Ensino e à História da Geometria*. Rio de Janeiro: CEDERJ. 2008.
- KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. (Orgs.) *Etnomatemática, Currículo e Formação de Professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC. 2004.
- LIMA, E. L. *Meu Professor de Matemática*. Rio de Janeiro: S.B.M.-IMPA 1986.
- LINDQUIST, M. M.; SHULTE, A.P.(Org) *Aprendendo e Ensinando Geometria*. São Paulo: Atual Editora, 1994.
- LORENZATO, S. *O Laboratório de ensino de matemática na Formação de Professores*. Campinas: Autores Associados. 2006.
- LORENZATO, S. *Para aprender matemática*. Campinas: Autores Associados. 2006.
- MATHIAS, C. E. M. . Uma Proposta Transdisciplinar no Ensino de Matemática para Deficientes Visuais. In: Helena Noronha Cury. (Org.)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



Superfície Costa

Matemáticas em Cursos Superiores: reflexões, relatos e propostas. Porto Alegre: Editora PUC-RS, 2004, v. , p. Documento PDF

MOREIRA, P. C. e DAVID, M. M. S. *A formação matemática do professor e prática docente escolar*. Belo Horizonte: Autêntica. 2005

Disciplina: Tópicos em Ensino de Geometria

Carga horária: 45H

Ementa:

FERRAMENTAS PARA O PROFESSOR DE MATEMÁTICA: A habilidade da visualização frente à sala de aula de geometria e os Parâmetros Curriculares Nacionais. A aprendizagem significativa da geometria e o desenvolvimento do pensamento geométrico. O laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos para a geometria.

O DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DA GEOMETRIA E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA O ENSINO: dos primórdios da geometria à geometria pré-euclidiana. A escola de Platão. O surgimento da geometria euclidiana: “Os Elementos”. O período pós-Euclides: o surgimento da geometria analítica e da análise matemática. A modernidade matemática: o surgimento das Geometrias Não-Euclidianas e o Movimento Matemática. O Programa de Erlangen de Félix Klein. Os conhecimentos geométricos e a geometria escolar no início do Século XXI: a Geometria dinâmica e a do Táxi.

Bibliografia BÁSICA PARA DISCIPLINA:

ALCÂNTARA MACHADO, S.D. (Org) *Educação Matemática*. São Paulo: EDUCPUC- SP, 2000.

CURY, H. N. (Org) *Formação de Professores de Matemática: uma visão Multifacetada*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001. Eves, H. – *Introdução à História da Matemática*, Editora UNICAMP, 1995.

KALEFF, A. M., R.El, D.M. e Garcia, S.S. *Jogos geométricos e formas planas*. 3ª ed. Niterói: EdUFF, 2002.

LIMA, E.L. *Meu Professor de Matemática*. Rio de Janeiro: SBM – IMPA, 1986.

LINDQUIST, M.M; SHULTE, A.P. (Org) *Aprendendo e ensinando Geometria*. Rio de Janeiro: Atual Editora. 1994.

VAN HIELE, P. *Structure and Insight*. Londres: Academic Press, 1986.

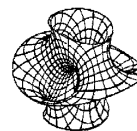
VELOSO, E. *Geometria Temas Atuais – Materiais para Professores*: Lisboa: Instituto de Inovação Cultural. 1998.

Disciplina: Tópicos de Cálculo Diferencial e Integral

Carga horária: 45H



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



Superfície Costa

Ementa:

A construção dos números reais para o Ensino Médio. Generalidades sobre funções. Funções Afins e Funções Quadráticas. Limite: as progressões aritmética e geométrica. Continuidade. O problema da tangente a uma curva: a derivada. O problema da área: a integral de Riemann.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA DA DISCIPLINA:

- [1] Firmo,S;Delgado,J;Nóbrega,P;Notas de Matemática Básica;UFF-GMA
- [2] Guidorizzi, H L; Um curso de Cálculo,vol 1-LTC
- [3] Lima,EL;Carvalho,PC;Wagner,E;Morgado AC;A Matemática do Ensino Médio, vol 1-Sociedade Brasileira de Matemática.
- [4] Lima,EL-Análise Real vol1;Coleção Matemática Universitária-IMPA
- [5] Lima, EL; Logaritmos; Coleção do Professor de Matemática-SBM
- [6] Wagner,E;Construções Geométricas;Coleção do Professor de Matemática.SBM
- [7] www.professores.uff.br/hjbortol/geogebra.tutorial.html
- [8] www.mat.ufmg.br/gepemnt
- [9] [//ecalculo.if.usp.br](http://ecalculo.if.usp.br)

Disciplina: Tópicos em Álgebra

Carga horária: 45H

Ementa:

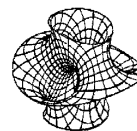
Esta disciplina estuda as estruturas algébricas de duas operações (Anéis e corpos) vistas no Ensino Básico. O estudo é construtivo, no sentido de que é desenvolvido em modelos matemáticos e as operações são definidas explicitamente (não são definidas axiomáticamente). Assim, as estruturas algébricas são percebidas ao longo das várias atividades oferecidas no curso. A utilização, no ensino da Álgebra, de recursos da Geometria Dinâmica e da Computação Algébrica, incluindo programas como Excel, além de instrumentos como régua e compasso, faz parte da disciplina. Outro tópico estudado de modo sistemático é a noção de ordem. Os conjuntos estudados são os números inteiros, racionais, reais e complexos e as matrizes quadradas.

Bibliografia Básica da Disciplina:

Aleksandrov, A. D., Kolmogorov, A. N. e outros, *La matemática: su contenido, métodos y significado*, Madri, Alianza Editorial, 1976.
Courant, R., Hobbins, H., *O que é Matemática?* Rio de Janeiro, Ciência Moderna, 2000 (1941).
Wagner, E., *Construções Geométricas*, Coleção do Professor de Matemática, SBM, Rio de Janeiro, 1993.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



Superfície Costa

Rashed, R., *Encontro da Álgebra e da Geometria*, O Correio da UNESCO, Janeiro 1990, Ano 18, no 1, Brasil, 36-41.

Andrade, L. N., *Introdução à Computação Algébrica com o Maple*, IMPA, 2004.

Monteiro, L. H. J., *Elementos de Álgebra*, IMPA, 1971.

Lima, E.L, Carvalho, P.C.P., Wagner, E. Morgado, A.C., *A Matemática do Ensino Médio*, vols. 1, 2 e 3, Coleção do Professor de Matemática, SBM, Rio de Janeiro, 1999.

Disciplina: Tópicos em Geometria

Carga horária: 45H

Ementa e Bibliografia variáveis

Disciplina: Argumentação e Conceito de Prova em Matemática

Carga horária: 45H

Ementa:

Histórico e aplicações.

Proposições (sentenças) e conectivos.

Avaliação de sentenças: Método das Tabelas de Verdade.

Argumentos e validade de argumentos.

Introdução ao estudo dos quantificadores, principais resultados lógicos sobre quantificadores, argumentos envolvendo quantificadores.

Estratégias básicas para construção de demonstrações em Matemática.

Bibliografia Básica da Disciplina:

ALENCAR, F. EDGARD DE, *Iniciação à Lógica Matemática*. Editora Nobel. NASCIMENTO, EDMUNDO DANTAS. *Lógica- Pensamento Formal e Argumentação*. Editora Saraiva.

POPPER, KARL RAIMUND. *A Lógica da Pesquisa Científica*. Editora Cultrix.

SOARES, EDVALD. *Fundamentos de Lógica*. Editora Atlas.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA, *A Revista do Professor de Matemática* Números 01 até 51 (toda a coleção)