

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR  
INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO  
CÂMPUS PARANAGUÁ**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO LATUS SENSU  
EM MATEMÁTICA COMPUTACIONAL APLICADO A EDUCAÇÃO**

**AUTORIZADO PELA RESOLUÇÃO Julho/2007**

**PARANAGUÁ  
2012**



Ministério da Educação  
Instituto Federal do Paraná

## **INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ**

### **Reitor**

Irineu Mário Colombo

### **Pró-Reitor de Ensino**

Ezequiel Westphal

### **Diretor de Ensino Superior e Pós-Graduação**

Ariel Scheffer da Silva

### **Coordenador de Pós-Graduação**

Frederico Fonseca da Silva

### **Direção Geral do Câmpus**

Roberto Teixeira Alves

### **Coordenador Pesquisa e Extensão do Câmpus**

Antônio Marcio Haliski

### **Coordenador de Curso**

Carmem Lúcia Graboski da Gama

### **Comissão de Elaboração do PPC**

Carmem Lúcia Graboski da Gama

João do Carmo Lopes

Mateus das Neves Gomes

Roberta Suero

Tiago Martinuzzi Buriol

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE FUNCIONAMENTO DO CURSO .....	5
1.1 Curso: .....	5
1.2 Forma de Oferta: .....	5
1.3 Área do Conhecimento:.....	5
1.4 Quantidade de Vagas:.....	5
1.5 Turno de oferta:.....	5
1.5.1 Horário de oferta do curso: .....	5
1.6 Tipo de Matrícula: .....	5
1.7 Público Alvo: .....	5
1.8 Período de Inscrição: .....	5
1.8.1 Documentos Exigidos: .....	6
1.8.2 Período de Seleção: .....	6
1.9 Critérios para Seleção.....	6
1.10 Período de Matrícula: .....	7
1.10.1 Documentos exigidos .....	7
1.11 Regime Escolar:.....	7
1.12 Prazo de Integralização Curricular: .....	7
1.13 Local de Funcionamento:.....	7
2. APRESENTAÇÃO DO PROJETO: .....	7
3. Organização Didático-Pedagógica.....	9
3.1 Concepção do Curso:.....	9
3.2 Justificativa: .....	9
3.3 Objetivos: .....	11
3.4 Formas de Acesso e requisitos de acesso:.....	12
3.4.1 Expedição de Certificados: .....	13
3.5 Perfil do Egresso:.....	13
3.6 Perfil do Curso:.....	13
3.6.1 Estratégias Pedagógicas: .....	13
3.7 AVALIAÇÃO .....	14
3.7.1 Avaliação da Aprendizagem:.....	14
3.7.2 Avaliação do Curso: .....	15
3.7.3 Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso: .....	15
3.8 Estrutura Curricular: .....	16
3.8.1 Matriz Curricular:.....	17
3.8.2 Representação Gráfica do Processo Formativo:.....	17
3.9 Ementário e Bibliografias: .....	17
3.10 Trabalho de Conclusão de Curso ou monografia: .....	36
4 Corpo Docente: .....	38
4.1 Corpo Docente: .....	38
4.1.1 Atribuições do Coordenador:.....	39
4.1.2 Experiência do Coordenador: .....	39



**Ministério da Educação**  
Instituto Federal do Paraná

4.1.3 Colegiado de Curso: .....	39
4.2 Corpo Técnico-Administrativo: .....	40
5. INSTALAÇÕES FÍSICAS: .....	41
5.1 Biblioteca: .....	41
6. PLANEJAMENTO ECONÔMICO FINANCEIRO: .....	42
6.1 Expansão do Quadro Docente: .....	42
6.2 Projeção de Aquisição de Materiais Permanente e Consumo: .....	42
6.3 Projeção de Aquisição de Acervo Bibliográfico estimativa de custo está descrito na tabela acima e compra de 5 exemplares de cada livro. ....	44
7.0 REFERÊNCIAS: 1 .....	46
8.0 ANEXOS .....	47

## 1. IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE FUNCIONAMENTO DO CURSO

### *1.1 Curso:*

ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA COMPUTACIONAL APLICADA A EDUCAÇÃO

### *1.2 Forma de Oferta:*

Presencial.

### *1.3 Área do Conhecimento:*

Ciências Exatas e da Terra.

### *1.4 Quantidade de Vagas:*

Mínimo: 15 Máximo: 30

### *1.5 Turno de oferta:*

Matutino, vespertino, noturno ou integral (manhã e tarde).

#### 1.5.1 Horário de oferta do curso:

Manhã	início	8:00 horas	término	12:00 horas.
Tarde	início	14:00 horas	término	18:00 horas.
Noite	início	18:00 horas	término	22:00 horas

### *1.6 Tipo de Matrícula:*

Por componente curricular ou por módulo/série.

### *1.7 Público Alvo:*

Portadores de diploma curso superior em Licenciatura e Bacharelado em Matemática e áreas afins

### *1.8 Período de Inscrição:*

Início 01/12/2013  
término 09/01/2014

#### 1.8.1 Documentos Exigidos:

- Comprovante de pagamento de taxa de inscrição;
- Cópia autenticada de diploma de graduação devidamente registrado;
- Ficha de inscrição devidamente preenchida;
- Cópia dos documentos de identidade e CPF.

#### 1.8.2 Período de Seleção:

Início: 10/01/2014

Término: 31/01/2014

### *1.9 Critérios para Seleção*

A admissão dos alunos se fará por processo de seleção elaborado pelo colegiado do curso e composto por fases:

1ª Fase ó Prova objetiva ó Todos os candidatos com inscrições deferidas realizarão uma prova objetiva abordando conhecimentos gerais e específicos de caráter eliminatório e classificatório;

2ª Fase ó Análise de currículo ó Os sessenta candidatos melhores classificados na prova objetiva passarão por análise de currículo documentado, acompanhado de cartas de intenção (escrita pelo próprio candidato) e recomendação (escrita por terceiro) que deverão ser deixados na secretaria acadêmica até 48 (quarenta e oito) horas úteis após divulgado o resultado da primeira fase. Os currículos serão avaliados por uma banca composta por até 5 (cinco) docentes do IFPR. Esta fase também terá caráter classificatório e eliminatório;

3ª Fase ó Entrevista ó Os quarenta candidatos melhores classificados na análise de currículo serão entrevistados pela mesma banca de docentes que realizou a análise de currículo.

Observação: Será utilizado como critério de desempate em qualquer uma das fases, mais tempo fora da escola. Dependendo da procura do curso o processo poderá ser simplificado e descartado uma das fases.



### *1.10 Período de Matrícula:*

Início: 10/02/2014

Término: 25/02/2014

#### 1.10.1 Documentos exigidos

No ato da matrícula, o aluno deverá apresentar os seguintes documentos a serem anexados aos já apresentados no ato de inscrição da seleção:

- Uma fotografia 3 x 4;
- Requerimento de matrícula devidamente preenchido e assinado;
- Comprovante de residência.

### *1.11 Regime Escolar:*

Regime semestral

### *1.12 Prazo de Integralização Curricular:*

18 a 24 meses para a conclusão do curso.

### *1.13 Local de Funcionamento:*

Instituto Federal do Paraná, Campus Paranaguá localizado na rua Antônio Carlos Rodrigues, 453 ó Bairro Porto Seguro CEP.: 83215 750 Paranaguá- Pr .

## **2. APRESENTAÇÃO DO PROJETO:**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR) é uma Instituição Pública e gratuita de Educação Profissionalizante criada pela lei 11.892/08, que transformou a Escola Técnica da Universidade Federal do Paraná (ET-UFPR) em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Tem como missão ser modelo de Instituição de

Educação Profissional e Tecnológica, caracterizada pelo compromisso social, ambiental e com a sustentabilidade, capaz de atuar com inovação e de forma transformadora.

O Campus Paranaguá localiza-se na cidade de Paranaguá, no litoral do Estado, a 91 km da Capital. Esta é a mais antiga cidade do Paraná, constituindo-se aglutinadora e indutora do comércio, turismo, agricultura e pesca, com atividade principalmente voltada para o Porto. A realidade educacional em que o Campus está inserido reflete as condições de cidade portuária e litorânea, com pouca exploração do potencial turístico existente. O Litoral do Paraná é pequeno se comparado aos estados vizinhos, possuindo cerca de 100km de extensão. Contudo, possui uma extensa planície litorânea que abriga os municípios de Morretes, Guaratuba, Antonina, Matinhos, Guaraqueçaba, Paranaguá, e Pontal do Paraná, Ao todo possuem população equivalente a 235.840 habitantes. (jornal de Guaratuba, 2012)

Historicamente, o litoral paranaense é caracterizado por uma série de problemas de gestão do desenvolvimento, apresentando graves conflitos entre os setores produtivos e a conservação de recursos naturais. É uma das regiões mais pobres do estado, apresentando um quadro de baixa qualidade de vida, economia estagnada ou em declínio, grande heterogeneidade de atividades econômicas ou de subsistência. Há insuficiência de qualificação profissional, a maior parte dos trabalhadores atuam no comércio, mecânica, transporte, armazenamento e outras atividades ligadas ao Porto e seu entorno. Empresas de grande porte instaladas na cidade comumente são levadas a contratar profissionais de outras cidades para atuarem em cargos técnicos que requerem maior instrução.

Neste ambiente complexo insere-se uma população rural e urbana com toda a sua diversidade de atividades, tanto do turismo de veraneio nas regiões de praias, do gastronômico, histórico e cênico nas cidades históricas e serra do mar, como as decorrentes da atividade portuária, tanto no fluxo de importação, exportação como na transformação de bens e serviços.

É também neste ambiente que foi instalado, em 2008, o IFPR Paranaguá, o qual vem crescendo continuamente desde então, acolhendo um número cada vez maior de alunos e oferecendo educação de alta qualidade em níveis que vão do ensino médio integrado à pós-graduação. O campus oferece hoje sete cursos técnicos, sendo quatro com



ensino médio integrado (Aqüicultura, Logística, Mecânica e Informática), dois subsequentes (Manutenção e Suporte em Informática e Mecânica) e um no sistema PROEJA (Eletromecânica). Três cursos superiores (Licenciatura em Física, Tecnologia em Manutenção Industrial e Sociologia) e uma especialização em Gestão Ambiental. (IFPR,2012).

Nesse contexto, e acreditando que não há desenvolvimento sem haver investimento em educação, é que os professores de Matemática do IFPR Paranaguá propõem a criação do curso de *Especialização em Matemática Computacional Aplicado à Educação*. O curso, descrito nesse documento, é estratégico no sentido de proporcionar aos professores de matemática e profissionais de áreas afins da região, formação complementar em temas atuais e no uso de ferramentas computacionais que oferecerão suporte e novos recursos para suas atividades profissionais. O objetivo principal do curso é oferecer conhecimentos e desenvolver habilidades que possam resultar no aumento expressivo da qualidade do ensino, na produtividade em tarefas cotidianas do professor e na motivação por parte dos estudantes.

### **3. Organização Didático-Pedagógica**

#### *3.1 Concepção do Curso:*

O curso é destinado a todo profissional ligado a educação com enfoque em Matemática. O curso prevê atender uma demanda de centenas de escolas de ensino fundamental e médio da região litorânea do estado do Paraná.

#### *3.2 Justificativa:*

No âmbito educacional, segundo a Secretaria de Educação do estado do Paraná, só o município de Paranaguá contém 41 escolas municipais, 24 escolas estaduais e 43 escolas particulares. Todos de ensino fundamental e médio. Totalizando 108 estabelecimentos

educacionais somente no Município de Paranaguá credenciados na secretaria de educação (Prefeitura de Paranaguá, 2012).

Os professores de matemática do IFPR Paranaguá, durante o mês de maio de 2012, realizaram uma pesquisa investigativa visando levantar informações sobre o interesse, por parte de professores da região, no curso que está sendo proposto. Os resultados obtidos, em anexo a este documento, mostraram que existe grande interesse, 90% dos entrevistados declararam que o curso atenderia às necessidades dos professores. Adicionalmente um grande número de participantes retornaram o contato manifestando desejo de participar do curso.

Chamamos a atenção para o fato de que há tempos é conhecida a baixa qualidade no ensino nas escolas públicas brasileiras, especialmente na disciplina de matemática. Este cenário fica explícito quando observamos os resultados do exame Pisa (Programa Internacional de Avaliação de Alunos), que avalia a educação em diversos países e, em 2009, colocou o Brasil na 54ª posição dentre 60 países. Apesar do Brasil ser o país que mais evoluiu no PISA entre 2000 e 2009, em matemática, o Brasil ocupa atualmente o 57º lugar. (PISA, 2012).

Uma formação deficiente em matemática traz diversos prejuízos para o indivíduo, seja como estudante ou como cidadão. Isso ocorre pelo simples fato de que aspectos elementares da matemática, tais como a aritmética e a apresentação de informações através de gráficos, serem comuns no nosso dia a dia. Se observarmos com atenção, podemos perceber que todas as atividades que realizamos diariamente têm sempre um questionamento a se fazer relacionado à matemática, o que, de certa forma, pode indicar que obtém maior sucesso em suas atividades aquele que possui melhor formação em matemática. Além disso, a educação matemática é fundamental para desenvolvimento da autonomia da criança no processo de construção do pensamento lógico matemático.

Vale enfatizar, ainda, que sendo Matemática uma disciplina que fornece ferramentas essenciais para o desenvolvimento de outras disciplinas, é sensato esperar que um aluno com dificuldade em matemática também tenha dificuldade em outras matérias. Portanto, investir na melhora da qualidade da educação matemática é investir em uma formação mais

completa e sólida para os nossos estudantes, o que, por sua vez, tem impacto em vários aspectos da sociedade em que vivemos.

Assim, oferecer um curso de capacitação para docentes em Matemática significa também investir no progresso da região litorânea do Paraná, que é uma das regiões mais carentes do Estado. Pois professores bem capacitados poderão fazer diferença e obter melhores resultados no processo de ensino, oferecendo aos alunos da região uma formação básica sólida e bem estruturada e modificar a estatística que segundo o IDEP 2011 (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) as escolas situadas na região litorânea do estado do Paraná não aparecem no ranking das 10 melhores do estado (INEP, 2012).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná amparado na sua missão de instituição de educação profissional e tecnológica, caracterizada pelo compromisso social e com a sustentabilidade se vê impelido, urgentemente, a cooperar com o esforço da sociedade local inserindo um curso de Pós-graduação *Latu Sensu* que venha agregar uma formação aos profissionais na área da Educação. Com o *Curso de Especialização em Matemática Computacional na Educação*, o IFPR Paranaguá pretende oferecer recursos e conhecimentos aos professores de ciências exatas do ensino médio e básico da região, que irão atender a necessidades emergenciais além de contribuir para a progressão em suas carreiras.

### 3.3 Objetivos:

Capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;

- Capacitar, ampliar e desenvolver conhecimentos e habilidades matemáticas, incrementando a produção científica através do TCC;
- Propiciar a qualificação para o magistério, mediante propostas curriculares voltadas à melhoria do desempenho docente;

- Estudar e analisar a construção dos conceitos e da linguagem matemática, para que o professor que tal construção é um processo gradual que desenvolve em níveis variados
- Auxiliar a formação humanística do professor de Matemática, desenvolvendo sua sensibilidade estética e senso ético, sua imaginação, seu raciocínio e sua confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios;
- Produzir textos matemáticos (incluindo monografias), programas e softwares computacionais e novas tecnologias (materiais didáticas, técnicas de resolução de problemas, etc) tanto para o ensino da matemática como para a resolução de problemas reais.

#### *3.4 Formas de Acesso e requisitos de acesso:*

O curso terá vigência transitória e caráter multidisciplinar, sendo destinado a alunos portadores de diploma de graduação em áreas afins do conhecimento. O prazo de realização será de 18 (dezoito) meses, podendo ser acrescido de mais 6 (seis) meses para fins de elaboração de trabalho final.

O regime acadêmico do curso a ser ofertado é o de créditos em módulos. O curso será organizado em três áreas: educacional; computacional e matemático.

Os módulos e conteúdos ofertados em cada área se articulam e se complementam, para um melhor desempenho das atividades a partir de referências teóricas, metodologias e ferramentas adequadas.

Os módulos serão ministrados por corpo docente especializado em diferentes formações e áreas. Os professores ministrantes destes módulos se apoiarão em conhecimentos teóricos e práticos, bem como em atividades de laboratório. Para tanto, poderão adotar os recursos metodológicos que melhor se adequarem a cada conteúdo a ser desenvolvido, tais como aulas expositivas dialogadas, análise de textos, uso de softwares, trabalhos individuais ou em grupos, debates, seminários, etc. Também poderão ser utilizados quaisquer outros métodos que o docente responsável pela disciplina achar

pertinente e que possibilitem ao aluno o estudo e a discussão de casos teóricos e práticos, de acordo com o plano de ensino de cada módulo.

#### 3.4.1 Expedição de Certificados:

Os certificados serão expedidos pelo Instituto Federal do Paraná

#### 3.5 Perfil do Egresso:

O perfil do egresso de um curso de pós graduação desta natureza se caracteriza como ponto central em cumprir sua meta de formação de professores que consigam desempenhar suas funções, com qualidade, para os quais foram preparados, isto é, tornem-se professores que façam a diferença no mercado de trabalho.

#### 3.6 Perfil do Curso:

O perfil do curso de Especialização em Matemática Computacional aplicada à Educação (modalidade pós-graduação lato sensu) destinado à formação de especialistas, conta com disciplinas teóricas e práticas voltada ao desenvolvimento de ferramentas que auxiliem o professor em sala de aula.

Os alunos são orientados a desenvolver atividades acadêmicas complementares como pesquisa e participação de eventos e congressos. Existe uma preocupação em formar pessoas conscientes do seu papel como responsável pela educação de uma fração da população brasileira mais especificamente na cidade de Paranaguá.

#### 3.6.1 Estratégias Pedagógicas:

A proposta do curso de especialização em matemática computacional aplicada a educação está centrada no desenvolvimento de competências que exigirão uma prática pedagógica pautada na interação com o aluno e na construção do conhecimento, não somente o saber fazer, mas, acima de tudo o saber o porquê está sendo feito.

Dessa forma o curso terá como estratégias:

Trabalho cooperativo ó as instruções pedagógicas do curso busca formar um ambiente tranqüilo que facilite a aprendizagem e a integração entre alunos e professor gerando estratégias de ensino por parte do professor e aprendizagem, integrando novas informações num conhecimento já existente.

Seminários- No decorrer do curso serão oferecidos momentos para discussão de temas pertinentes, com palestrantes altamente capacitados que possam contribuir para melhor desenvolvimento do curso.

Permanente acompanhamento- canais acessíveis de comunicação entre alunos, professores e coordenação de forma orientar as necessidades de cada membro.

Desenvolvimento de ferramentas que o auxilie na prática pedagógica.

### **3.7 AVALIAÇÃO**

#### **3.7.1 Avaliação da Aprendizagem:**

O desempenho dos alunos será avaliado por diversos instrumentos avaliativos, a serem definidos em cada disciplina, a critério do docente responsável por ela e apresentados aos alunos no início da mesma.

Entre os instrumentos avaliativos poderão estar: provas, seminários, trabalhos de campo, entrevistas, testes, trabalhos escritos, trabalhos práticos e/ou quaisquer outros que o docente achar pertinente e prever em seu plano de ensino da disciplina.

A nota final da disciplina será representada por conceito. Poderá ser aprovado com os conceitos A, B, C e reprovado com o conceito D.

Será considerado aprovado e fará jus aos créditos das disciplinas o aluno que obtiver conceito A, B ou C atribuídos ao conjunto das avaliações e frequência mínima obrigatória de 75% da carga horária da disciplina.

### 3.7.2 Avaliação do Curso:

Para que a Comissão Própria de Avaliação (CPA) possa fazer uma análise do curso de especialização em Matemática, solicitará que as informações, qualitativas e quantitativas, sejam detalhadas na sua integridade, com a participação de todo o colegiado.

Para efeito didático o instrumento será organizado em categorias, são elas:

Organização didático-pedagógica;

Corpo docente e discente;

Instalações físicas;

Resultados alcançados.

Categorias que serão explorados por um questionário dado a cada membro da equipe, todo mundo avalia todo mundo.

### 3.7.3 Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso:

Reforçando a intenção de formar um profissional engajado com a qualidade de ensino e consciente do seu papel na sociedade, o sistema de avaliação do projeto pedagógico do Curso de Especialização em Matemática Computacional na Educação busca a integração do processo Ensino e Aprendizagem de acordo com a proposta de cada disciplina que compõe a estrutura curricular do curso, e seguir o mesmo sistema de avaliação da Instituição, isto é, Instituto Federal do Paraná (IFPR).

### 3.8 Estrutura Curricular:

Módulo	Disciplina	ementa	carga horária	
Matemática	Calculo Diferencial e Integral Aplicado	Funções e Modelos Matemáticos; As Derivadas e suas Aplicações; As Integrais e suas Aplicações	48 horas	168 h
	Álgebra Computacional	Espaços vetoriais; Transformações Lineares, autovetores e autovalores tudo com aplicação	40 horas	
	Tópicos da Educação Matemática	Psicologia do pensamento avançado, fundamentos históricos e filosóficos da matemática.	40 horas	
	Modelagem Computacional	Introdução a modelagem computacional; Introdução as equações diferenciais; Modelos Matemáticos; Modelos e recursos computacionais.	40 horas	
Pedagógico	Educação e Diferenciação Sociocultural	As diferenças socioculturais(geração, classes, gênero, etnias) constituintes na dinâmica da sociedade atual e das desigualdades sociais, e suas implicações e desafios no âmbito educacional escolar.	30 horas	90 h
	Educação Tecnologia e Sociedade	A relação entre as dimensões sociais da tecnologia e seus impactos no âmbito educacional, a partir das transformações tecnológicas projetos societários expressos na (re)organização da educação e do trabalho no contexto da sociedade capitalista.	30 horas	
	Métodos e técnicas de pesquisa científica	Ciência e conhecimento científico; método científico; pesquisa desenvolvimento científico; métodos de pesquisa científica; organização e orientação da pesquisa científica; consulta da literatura; difusão do conhecimento científico, apresentação de seminários, elaboração de monografias, dissertações, tese e artigos científicos.	30 horas	
Computacional	Informática Instrumental	Ferramentas computacionais aplicadas ao ensino de matemática	42 horas	122 h
	Introdução a Simulação Numérica	Introdução à simulação numérica. Método de diferenças finitas. Noções do método dos volumes finitos. Noções do método dos elementos finitos. Aplicação dos métodos numéricos	40 horas	
	Algoritmos e programas	Introdução à lógica de programação. Desenvolvendo algoritmos. Linguagem de programação em C. Manipulação da dados em C.	40 horas	
			total de horas	380 h



### 3.8.1 Matriz Curricular:

Os componentes curriculares são relevantes, atualizados e coerentes com os objetivos do curso e com o perfil do egresso, sendo que a carga horária é dimensionada para o seu desenvolvimento e deve ser complementado por atividades extraclasse, devendo a mesma ser apresentada em hora-relógio e hora-aula. A metodologia utilizada no desenvolvimento das atividades do curso será comprometida com o desenvolvimento do espírito científico e com a formação de sujeitos autônomos e cidadãos. Os componentes curriculares estão destacados abaixo na sua identificação.

### 3.8.2 Representação Gráfica do Processo Formativo:

A representação gráfica do processo formativo está indicada na tabela a seguir.

### 3.9 Ementário e Bibliografias:

#### IDENTIFICAÇÃO

CURSO: MATEMÁTICA COMPUTACIONAL APLICADA A EDUCAÇÃO	
DISCIPLINA: <b>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL APLICADO</b> CÓDIGO:	
SEMESTRE:	TURMA: 2013
PROFESSOR:	

#### EMENTA

1 - Funções e modelos matemáticos 2 - As Derivadas e suas Aplicações 3 - As Integrais e suas Aplicações 4 - Introdução às equações diferenciais
--

### **OBJETIVO GERAL:**

Aprofundar os conhecimentos dos alunos sobre o Cálculo Diferencial e Integral e suas aplicações em diferentes áreas, bem como introduzir noções de modelagem matemática e práticas de utilização de ferramentas computacionais para resolução numérica.

### **CONTEÚDO**

- 1 - Funções e modelos matemáticos
  - 1.1 - Modelos matemáticos: uma lista de funções essenciais
  - 1.2 - Aproximação de funções por séries
  - 1.2 - Ajuste de curvas
  - 1.3 - Raízes de FUNÇÕES
  - 1.4 - Erros numéricos
- 2 - As Derivadas e suas Aplicações
  - 2.1 - Limites e Derivadas
  - 2.2 - Os Problemas da Tangente e da Velocidade
  - 2.3 - Regras de Derivação
  - 2.4 - Taxas de Variação e suas Aplicações
  - 2.5 - Aproximações Lineares e Diferenciais
  - 2.6 - Problemas de Otimização
  - 2.7 - O Método de Newton-Raphson
- 3 - As Integrais e suas Aplicações
  - 3.1 - Áreas e Distâncias
  - 3.2 - Técnicas de Integração
  - 3.3 - Volumes
  - 3.4 - Trabalho
  - 3.5 - Aplicações em física, Economia, Biologia e Engenharia
  - 3.5 - Integração Numérica
  - 3.6 - Integração usando Sistemas de Computação Algébrica
- 4 - Introdução às equações diferenciais
  - 4.1 - Modelagem matemática e equações diferenciais
  - 4.2 - Soluções exatas de equações diferenciais
  - 4.3 - Soluções aproximadas de equações diferenciais

### **METODOLOGIA**

Aulas teóricas expositivas dos conteúdos programáticos com auxílio de material multimídia  
Aulas práticas incluindo resolução de exercícios e uso de ferramentas computacionais

## **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação será composta por provas escritas, trabalhos e seminários.

## **REFERÊNCIA**

STEWART, James. Cálculo Vol. 1 e 2. Thomson Pioneira, ed.6.  
KREYSZIG, E. Matemática Superior - Volumes 1, 2 e 3. LTC, Rio de Janeiro, 1995.

## **IDENTIFICAÇÃO**

CURSO: MATEMÁTICA COMPUTACIONAL APLICADA A EDUCAÇÃO

DISCIPLINA: **ÁLGEBRA COMPUTACIONAL** CÓDIGO

SEMESTRE: TURMA: 2013

PROFESSOR:

## **EMENTA**

Equações Lineares; Espaços vetoriais; Transformações Lineares e suas aplicações.

## **OBJETIVO GERAL:**

Levar o aluno a compreender os conceitos de espaços vetoriais, transformações lineares, diagonalização de operadores e produto interno e o seu uso na modelagem e resolução de problemas e a utilização de ferramentas computacionais.

## **CONTEÚDO**

Equações Lineares e Matrizes  
Aplicações de Equações Lineares  
Espaços Vetoriais Reais  
Aplicações dos Espaços Vetoriais  
Autovalores e Autovetores e Diagonalização  
Aplicações de Autovetores e Autovalores  
Transformações Lineares.

## **METODOLOGIA**

Aulas teóricas expositivas dos conteúdos programáticos com auxílio de material multimídia  
Aulas práticas incluindo resolução de exercícios e uso de ferramentas computacionais

## AVALIAÇÃO

O sistema de avaliação será composta por provas escritas, trabalhos e seminários.

## REFERÊNCIA

KOLMAN, B. *Introdução à Álgebra Linear com aplicações*. LTC, Rio de Janeiro, 2011.  
ANTON, H. *Álgebra Linear com aplicações*. Bookman, São Paulo. 2001.  
POOLE, D. *Álgebra Linear*. CENGAGE, São Paulo. 2011.

## IDENTIFICAÇÃO

CURSO: MATEMÁTICA COMPUTACIONAL APLICADA A EDUCAÇÃO

DISCIPLINA: **TÓPICOS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA** CÓDIGO

SEMESTRE:

TURMA: 2013

PROFESSOR:

## EMENTA

A Matemática e a Educação Matemática enquanto áreas de conhecimento: história e características.

A Educação Matemática no Brasil: história, tendências e grupos atuais.  
Pesquisas brasileiras em Educação Matemática.

## OBJETIVO GERAL:

Estudar e debater as principais teorias de educação matemática e realizar uma discussão teórica sobre o processo de aprendizagem e de ensino da matemática, voltada para a formação à pesquisa científica.

## CONTEÚDO

1- Números: de onde vieram os números.

Círculos: Curvas; geometria sólida; geometria esférica. O início da matemática moderna.

2- A pesquisa em educação Matemática e um novo papel para o professor.

- A sociedade do conhecimento e a pesquisa;  
O que faz um bom professor;  
pondo em prática uma nova conceituação de currículo.
- 3- A prática na sala de aula:  
O que é pesquisa?  
Matemática experimental, modelos e projetos;
- 4- A pesquisa qualitativa.  
Globalização, Multiculturalismo e etnomatemática.  
O processo de globalização;  
A matemática e a etnomatemática.
- 5- O conhecimento matemático e a teoria sócio histórica: Pontos de aproximação.  
Tendências atuais no ensino da matemática.  
Contextualizar a matemática: O grande desafio para o professor.

## **METODOLOGIA**

Aulas teóricas expositivas dos conteúdos programáticos com auxílio de material multimídia  
Aulas práticas incluindo resolução de exercícios e uso de ferramentas computacionais

## **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação será composta por provas escritas, trabalhos e seminários.

## **REFERÊNCIA**

D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática, Coleção Tendências em Educação Matemática, Editora Autêntica, Belo Horizonte. 2001.

D'AMBRÓSIO, U. Educação matemática: da teoria à prática, Campinas: Ed Papyrus, 1996

DAVIS, P.J. & HERSH, R. A Experiência Matemática. Rio de Janeiro. Francisco Alves, 1985

MOYSÉS, L. Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática. Ed. Papyrus, 1997.

ROONEY, A. A história da Matemática. M. Books. 2012.

## IDENTIFICAÇÃO

CURSO: MATEMÁTICA COMPUTACIONAL APLICADA A EDUCAÇÃO	
DISCIPLINA: <b>MODELAGEM COMPUTACIONAL</b>	CÓDIGO
SEMESTRE:	TURMA: 2013
PROFESSOR: Mateus Gomes	

## EMENTA

1. Introdução à modelagem computacional;
2. Introdução as equações diferenciais;
3. Modelos matemáticos
4. Modelos e recursos computacionais

## OBJETIVO GERAL:

Desenvolver no aluno a percepção da importância e do grau de aplicabilidade das equações diferenciais na modelagem matemática de situações concretas. Além de capacitar o aluno a equacionar matematicamente e resolver computacionalmente problemas reais

## CONTEÚDO

### **1. Introdução à modelagem computacional**

- 1.1. Modelagem matemática
- 1.2. Modelagem computacional
- 1.3. Introdução ao cálculo numérico
- 1.4. Problema de valor inicial
- 1.5. Problema de valor no contorno

### **2. Introdução as equações diferenciais**

- 2.1. Classificação das equações diferenciais
- 2.2. Equações diferenciais ordinárias lineares

### **3. Modelos matemáticos**

- 3.1. Modelos de primeira ordem
- 3.2. Modelos de segunda ordem
- 3.3. Modelos de ordem superior
- 3.4. Modelos baseados na equação de Laplace
- 3.5. Modelos difusivos
- 3.6. Modelos baseados na equação da onda
- 3.7. Modelagem de problemas reais

#### **4. Modelos e recursos computacionais**

- 4.1. Solução computacional de modelos matemáticos
- 4.2. Introdução ao software Matlab
- 4.3. Introdução ao software Maple
- 4.4. Introdução ao software de dinâmica dos fluidos computacional Fluent
- 4.5. Introdução ao software gráfico Origin

#### **METODOLOGIA**

Aulas expositivas e dialogadas, incluindo notas históricas e resolução de exercícios em aula; também serão atribuídas atividades complementares em período extraclasse, particularmente resolução de exercícios e estudo de textos (em língua portuguesa ou inglesa) complementando discussões de aula.

#### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação será composto por provas escritas, trabalhos e seminários.

#### **REFERÊNCIA**

- [1] BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. Rio de Janeiro; LTC, 2002
- [2] GILAT, A., SUBRAMANIAM, V.,. *Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: Uma introdução com aplicações usando o MATLAB*, Bookman, Porto Alegre, 2008.
- [3] KREYSZIG, E. *Matemática Superior - Volumes 1, 2 e 3*. LTC, Rio de Janeiro, 1995.
- [4] ZILL, Dennis; CULLEN, Michael. *Equações diferenciais*. São Paulo: Makron Books, 2007.
- [5] ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. . . *Matemática Avançada para Engenharia*. V 1, 3 ed., Porto Alegre, Bookman, 2009.

## IDENTIFICAÇÃO

CURSO: MATEMÁTICA COMPUTACIONAL APLICADA A EDUCAÇÃO	
DISCIPLINA: <b>Educação e Diferenciação Sociocultural</b>	CÓDIGO
SEMESTRE:	TURMA: 2013
PROFESSOR: Maria Lúcia Büher Machado ( ?)	

## EMENTA

As diferenças socioculturais ( geração, classes, gênero, etnias) constituintes na dinâmica da sociedade atual e das desigualdades sociais, e suas implicações e desafios no âmbito educacional escolar.

## OBJETIVO GERAL:

Desenvolver uma análise reflexiva acerca das desigualdades sociais e assimetrias de poder no contexto da sociedade atual, e o papel das Escola na manutenção ou rupturas com os processos de dominação estabelecidos.

## CONTEÚDO

1. As teorias reprodutivistas da Educação: confluências e críticas
2. A teoria do capital humano e seu reflexo nas políticas educacionais
3. As relações sociais de Gênero no espaço escolar
4. Mobilidade social e Educação.
5. Educação, relações étnico-raciais e desigualdades sociais.

## METODOLOGIA

Aulas teóricas expositivas, debates à luz da bibliografia , utilização de documentários como ponto de partida



para debates acerca das temáticas apresentadas na disciplina.

## **AVALIAÇÃO**

Seminários:

Elaboração de resenha crítica a partir do referencial bibliográfico.

Trabalho final :

priorizando a análise sobre a organização educacional no litoral paranaense

Ensaio á luz do referencial bibliográfico, com base em uma das unidades estudadas,

## **REFERÊNCIA**

BOURDIEU, Pierre e PASSERON, Jean Claude. A Reprodução. Elementos para uma teoria do sistema de ensino .RJ: Livraria Francisco Alves Editora, 1982, 2a ed.

BARBOSA, Livia. Igualdade e Meritocracia. A Ética do Desempenho nas Sociedades Modernas.

RJ: FGV, 1999.

KAHN, Marina e FRANCHETO, Bruna. "Educação Indígena no Brasil: conquistas e desafios." Em

Aberto. INEP, Brasília: n° 63, jul/set. 1994.

CASAGRANDE, Lindamir Salete. Quem mora no livro didático? Representações de gênero nos livros de matemática na virada do milênio. Dissertação de Mestrado em Tecnologia. CEFET: Pr, 2005.

ELIAS, N; SCOTSON, John L. Os estabelecidos e os Outsiders: sociologia das relações de poder a partir de uma pequena comunidade. Rio de Janeiro: Zahar, 2000.

ENGUITA, Mariano F. A face oculta da escola: educação e trabalho no capitalismo. Tradução de Tomaz Tadeu da Silva. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

HIRATA, Helena; MARUANI, Margaret (Orgs.). As novas fronteiras da desigualdade: homens e mulheres no mercado de trabalho. São Paulo: Editora Senac, 2003. p. 111-123.

NOGUEIRA, Maria Alice, CATANI, Afrânio (organização e introdução) Escritos em Educação. Pierre Bourdieu. Petrópolis: Vozes, 1998.

SCOTT, Joan. O gênero como uma categoria útil de análise histórica. In Educação e Realidade : Gênero e Educação. Porto Alegre, V. 20 , n. 2 : p. 71-99, jul/dez 1995

PAIVA, Vanilda. "Violência e pobreza: a educação dos pobres" in ZALUAR, Alba. (org) Violência e Educação. São Paulo: Cortez, 1992.

YANNOULAS, Silvia.VOGEL. Notas para a integração do enfoque de gênero na educação profissional. IN: VOGEL, Arno (org). Trabalhando com a diversidade no PLANFOR : raça/cor, gênero e pessoas portadoras de necessidades especiais. São Paulo: UNESP, 2001.

## IDENTIFICAÇÃO

CURSO: MATEMÁTICA COMPUTACIONAL APLICADA A EDUCAÇÃO	
DISCIPLINA: <b>Educação, Tecnologia e Sociedade (30 horas)</b>	CÓDIGO
SEMESTRE:	TURMA: 2013
PROFESSOR: Maria Lucia Bühler Machado	

## EMENTA

A relação entre as dimensões sociais da tecnologia e seu impactos no âmbito educacional, a partir das transformações tecnológicas projetos societários expressos na (re)organização da educação e do trabalho no contexto da sociedade capitalista.

### **OBJETIVO GERAL:**

Desenvolver uma análise reflexiva sobre o contexto das mudanças tecnológicas e suas implicações no âmbito educacional, com base nas teorias críticas da educação, enfatizando as consequências socioculturais desse processo, na perspectiva do caráter homogeneizador da sociedade capitalista

### **CONTEÚDO**

1. Concepções de Trabalho, Tecnologia, Educação Técnica e Tecnológica.
2. A dimensão política das transformações tecnológicas e seu reflexo no âmbito educacional sob a luz das Teorias Críticas de Educação.
3. Globalização X Mundialização: consequências socioculturais das transformações homogeneização e resistências.

### **METODOLOGIA**

Aulas teóricas expositivas, debates à luz da bibliografia, utilização de documentários como ponto de partida para debates acerca das temáticas apresentadas na disciplina.

### **AVALIAÇÃO**

Seminários.

Elaboração de resenha crítica a partir do referencial bibliográfico.

Trabalho final : Ensaio á luz do referencial bibliográfico, estabelecendo relação com o contexto do litoral paranaense.

### **REFERÊNCIA**

ANGOTTI, José André Peres & AUTH, Milton Antonio. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. Ciência & Educação. vol. 7, p. 15-27, 2001.

APPLE, Michael, "A educação e os novos blocos hegemônicos" in RODRIGUES, Alberto T., Sociologia da Educação, p. 111-147.

CHASSOT, Attico. Procurando resgatar a ciência nos saberes populares. In: Alfabetização científica. Ed.

Unijui Ijuí, 2006, p. 191-216.

DALE, Roger, globalização e educação: demonstrando a existência de uma cultura educacional mundial

comum ou localizando uma agenda globalmente estruturada para a educação? , Educ. Soc., Campinas, vol. 25, n. 87, p. 423-460, maio/ago. 2004

FERRETTI, Celso João et al. Tecnologias, trabalho e educação. Petrópolis: Vozes, 1994.

FRIGOTTO, Gaudêncio. "Educação e Formação Humana: ajuste neoconservador e alternativa democrática."

In: GENTILI, Pablo e SILVA, Tomaz Tadeu da (orgs) Neoliberalismo, Qualidade Total e Educação - Visões

Críticas. Petrópolis: Vozes, 1995, 2ª ed.

GAMA, Ruy. História da Técnica e da Tecnologia. São Paulo: EDUSP, 1985.

GRAMSCI, Antonio. Americanismo e Fordismo. São Paulo: Hedra, 2008.

HABERMAS, Jürgen. Técnica e Ciência enquanto ideologia. Coleção Os Pensadores.

HARVEY, D. Condição Pós-Moderna. São Paulo: Ed. Loyola, 1992.

KUENZER, Acácia (Org.). Ensino Médio: Construindo uma proposta para os que vivem do trabalho: São

Paulo, Cortez, 2000.

PUCCI, Bruno. Teoria Crítica e Educação. A questão da formação cultural na Escola de Frankfurt.

Petrópolis: Vozes, 1995.

SANTOS, Milton. Por uma outra Globalização: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro:

Record, 2000.

SENNET, Richard. A corrosão do caráter:consequencias pessoais do trabalho no novo capitalism. Rio de

Janeiro: Record, 2004.

SOBRAL, Fernanda. "Educação, Ciência e Tecnologia no Brasil na década de 90."

FREITAG, Barbara (org)

Anuário de educação 95/96, RJ: Tempo Brasileiro, 1996, p. 265-278.

## IDENTIFICAÇÃO

CURSO: MATEMÁTICA COMPUTACIONAL APLICADA A EDUCAÇÃO

DISCIPLINA: **INFORMÁTICA INSTRUMENTAL**

CÓDIGO

SEMESTRE:

TURMA: 2013

PROFESSOR:

## EMENTA

Publicação de conteúdo na Internet. Editores de texto e planilhas eletrônicas. Ferramentas para geração de gráficos. Ferramentas para edição de imagens. Software algébrico.

## OBJETIVO GERAL:

Desenvolver habilidades para o uso de ferramentas computacionais que ofereçam suporte às atividades do professor relativas à investigação exploratória, apresentação, comunicação, produção e publicação de material didático e instrucional.

## CONTEÚDO

1. Ferramentas para publicação de conteúdo na Internet
2. Aprendendo mais sobre os principais editores de texto
3. Aprendendo mais sobre planilhas eletrônicas
4. Ferramentas para geração de gráficos
5. Ferramentas para edição de imagens
6. Usando sistemas de software algébricos
7. Produção de materiais didáticos virtuais interativos

## METODOLOGIA

Aulas teóricas expositivas dos conteúdos programáticos com auxílio de material multimídia  
Aulas práticas incluindo resolução de exercícios e uso de ferramentas computacionais

## AVALIAÇÃO

O sistema de avaliação será composto por provas escritas, trabalhos e seminários.

## REFERÊNCIA

Technology Resource Manual for Mathematica®. Lyle Cochran, Whitworth College.  
Disponível em:

[http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/thomas\\_br/chapter1/medialib/custom4/b\\_mathematicaTM.html](http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/thomas_br/chapter1/medialib/custom4/b_mathematicaTM.html)

Praciano Pereira, T. Programando em gnuplot. Universidade Estadual Vale do Acaraú, 2008. pré-prints do Curso de Matemática de Sobral, 2008. Disponível em:

[http://www.sobralmatematica.org/preprints/programando\\_gnuplot.pdf](http://www.sobralmatematica.org/preprints/programando_gnuplot.pdf)

<ftp://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM226/Wgnuplot.pdf>

## IDENTIFICAÇÃO

CURSO: MATEMÁTICA COMPUTACIONAL APLICADA A EDUCAÇÃO

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À SIMULAÇÃO NUMÉRICA CÓDIGO

SEMESTRE:

TURMA: 2013

PROFESSOR: Mateus Gomes

## EMENTA

1. Introdução à simulação numérica
2. Método de diferenças finitas
3. Noções do método dos volumes finitos
4. Noções do método dos elementos finitos
5. Aplicação dos métodos numéricos

## OBJETIVO GERAL:

Desenvolver no aluno a percepção da importância e do grau de aplicabilidade dos métodos numéricos na modelagem computacional de situações reais. Além de capacitar o aluno a resolver problemas computacionalmente.

## CONTEÚDO

### **1. Introdução à simulação numérica**

- 1.1. Métodos de solução de problemas de engenharia
- 1.2. Métodos Numéricos
- 1.3. Solução numérica
- 1.4. Erros numéricos

### **2. Método de diferenças finitas**

- 2.1. Aproximação por diferenças finitas
- 2.2. Expansões em série de Taylor
- 2.3. Expansões para funções de mais de uma variável e derivadas mistas
- 2.4. Estêncil de uma aproximação
- 2.5. Aproximação por interpolação polinomial
- 2.6. Discretização de equações estacionárias
- 2.7. Discretização temporal
- 2.8. Discretizações multidimensionais

### **3. Noções do método dos volumes finitos**

- 3.1. Princípio do método de volumes finitos
- 3.2. Exemplo de aplicação do método

### **4. Noções do método dos elementos finitos**

- 4.1. Princípio do método de elementos finitos
- 4.2. Exemplo de aplicação do método

### **5. Aplicação dos métodos numéricos**

- 5.1. Solução numérica de problema através da aplicação de um dos métodos numéricos

## METODOLOGIA

Aulas expositivas e dialogadas, incluindo notas históricas e resolução de exercícios em aula; também serão atribuídas atividades complementares em período extraclasse, particularmente resolução de exercícios e estudo de textos (em língua portuguesa ou inglesa) complementando discussões de aula.

## AVALIAÇÃO

O sistema de avaliação será composto por provas escritas, trabalhos e seminários.

## REFERÊNCIA

BURDEN, R. L., FAIRES, J. D., 2008. **Análise numérica**, 8. ed., CENGAGE Learning, São Paulo, 721 p.

FORTUNA, A. O., 2000. **Técnicas Computacionais para Dinâmica dos Fluidos e Conceitos Básicos e Aplicações**, Edusp, São Paulo: Edusp, 426p.

GILAT, A., SUBRAMANIAM, V., 2008. **Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: Uma introdução com aplicações usando o MATLAB**, Bookman, Porto Alegre, 479 p.

MALISKA, C. R., 2004. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional**, LTC ó Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, Brasil, 453 p.

RUGIERO, M. A. G., LOPES, V. L. R., 1996. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**, 2. ed., Makron Books do Brasil, São Paulo, 292 p.

SPERANDIO, Décio. Et al., 2006. **Cálculo numérico: Características Matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo. Pearson.

TANNEHILL, J. C., ANDERSON, D. A., PLETCHER, R. H., 1997. **Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer**, 2. ed., Taylor & Francis, Estados Unidos, 792 p.

VERSTEEG, H. K., MALALASEKERA, W., 1999. **An Introduction to Computational Fluid Dynamics**, Longman, Malásia, 257 p.



## IDENTIFICAÇÃO

CURSO: MATEMÁTICA COMPUTACIONAL APLICADA A EDUCAÇÃO	
DISCIPLINA: ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO	CÓDIGO
SEMESTRE:	TURMA: 2013
PROFESSOR:	

## EMENTA

1. Introdução à lógica de programação
2. Desenvolvendo algoritmos
3. Introdução à Linguagem C
- 4- Manipulação de dados em C

## OBJETIVO GERAL:

Desenvolver no aluno raciocínio lógico para criar algoritmos, bem como implementar programas computacionais, fornecendo embasamento para cursar disciplinas de simulação numérica. Além disso, capacitar o aluno a implementar na linguagem computacional C.

## CONTEÚDO

- Introdução a Lógica de Programação (4h)
- Construção de Algoritmos com a utilização de Fluxogramas (8h)
  - Introdução à linguagem C (16h)
    - constantes
    - variáveis
    - expressões aritméticas
    - expressões lógicas
    - comandos de atribuição
    - comandos de entrada e saída
    - estruturas de seleção
    - estruturas de repetição
    - modularização
  - Manipulação de Dados em C (12h)
    - estruturas de dados homogêneas
    - estruturas de dados heterogêneas
    - arquivos

## METODOLOGIA

As aulas serão divididas em duas fases: teórica e prática. Nas teóricas, os alunos irão ter contato com a lógica matemática, resolvendo diversos exercícios propostos pelo professor. As práticas ocorrerão nos laboratórios de informática, onde os alunos terão contato com a linguagem de programação C, executando problemas-exemplo durante as aulas, bem como resolvendo exercícios.

## AVALIAÇÃO

Será composta por prova escrita (parte teórica) e prova prática. Na prática, os alunos deverão implementar e executar um programa computacional em C, sendo que nesta fase, os alunos terão direito à consulta à apostila.

## REFERÊNCIA

- Manzano, J.A.N.G. e Oliveira, J. F. Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. Editora Erica. 22ª Edição, 2009.
- Forbellone, A.L.V. e Eberspacher, H.F. Lógica de Programação. Editora Pearson. 3ª Edição, 2005.
- Schildt, H. C Completo e Total. Editora Pearson. 3ª Edição, 1997.
- Damas, L. Linguagem C. Editora LTC. 10ª Edição, 2007.
- Mizrahi, V.V. Treinamento em Linguagem C. Editora Pearson, 2ª Edição, 2008.
- Boratti, I.C. e Oliveira, A.B. Introdução à programação - Algoritmos. Editora Visual Books, 2008.
- Vilarim, G. Programação para Iniciantes. Editora Ciência Moderna, 1ª Edição, 2004.
- Pereira, S.L. Algoritmos e Lógica de Programação em C - Uma abordagem didática. Editora Erica. 1ª Edição, 2010.
- Medina, M. e Fertig, C. Algoritmos e Programação - Teoria e Prática. Editora Novatec. 3ª edição, 2005.

## IDENTIFICAÇÃO

CURSO: MATEMÁTICA COMPUTACIONAL APLICADA A EDUCAÇÃO

DISCIPLINA: Métodos e técnicas de pesquisa científica CÓDIGO

SEMESTRE: PRIMEIRO

TURMA: 2013

PROFESSOR: Emerson Luis Tonetti

## EMENTA

Metodologia científica; ciência e conhecimento científico; método científico; pesquisa desenvolvimento científico; métodos de pesquisa científica; organização e orientação da pesquisa científica; consulta da literatura; difusão do conhecimento científico, apresentação de seminários, elaboração de monografias, dissertações, tese e artigos científicos.

## OBJETIVO GERAL:

A disciplina de Metodologia Científica no curso de Licenciatura em Física tem por objetivo apresentar e introduzir os alunos na pesquisa científica.

## CONTEÚDO

1. Tipos de conhecimento e o texto científico
2. O método científico hipotético dedutivo
3. Elementos da composição de um projeto científico, uma monografia, uma dissertação, uma tese e de um trabalho acadêmico
4. Introdução: estrutura e componentes
5. Citação: definição, importância e tipos de citações
6. Referências bibliográficas
7. Ferramentas para busca bibliográfica
8. Normas para a apresentação de figuras, imagens, gráficos, mapas, quadros e tabelas, anexos
9. Seminários.

## METODOLOGIA

Intercalar o uso do quadro branco e marcador com imagens projetadas em aparelho multimídia ou retro projetor sempre com a exposição dialógica dos conteúdos. Promover o debate entre os alunos após a seleção de textos de um tema previamente escolhido. Resolução de problemas contextualizados dos conteúdos abordados. Elaboração de um projeto de pesquisa.

## AValiação

A avaliação consistirá de quatro atividades desenvolvidas durante o semestre. As três primeiras corresponderão a 45% do conceito final e a última 55%. A primeira atividade consistirá em fazer a revisão bibliográfica com fichamento dos autores. A segunda será a organização dos seguintes componentes de um projeto: problema, hipótese, objetivos e justificativas. A terceira corresponde a elaboração de um texto que compreenda parte da

base teórica do projeto de pesquisa e que esteja dentro das normas de apresentação de trabalhos acadêmicos do IFPR; A última consistirá no próprio projeto constando todos os componentes necessários para um projeto de pesquisa.

## REFERÊNCIA

BARROS, A.J.S.; LEHFELD, N.A.S. Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica. 2 ed. São Paulo: Makron Books. 2000.  
INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos do Instituto Federal do Paraná (IFPR). Curitiba, 2010. 86p.  
KÖCHE, J.C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26.ed. Petrópolis, RJ, Ed. Vozes, 2009. 182p.  
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. Editora Atlas, São Paulo, 2008, 31p.  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas Projetos. Normas para apresentação de documentos científicos; 1. Curitiba, Editora da UFPR, 2007. 86p.

### *3.10 Trabalho de Conclusão de Curso ou monografia:*

O trabalho de conclusão de curso é requisito parcial e obrigatório para a obtenção do título de especialista e constituirá de trabalho individual na forma de monografia seguindo a obra intitulada "Normas para elaboração de Trabalhos Acadêmicos do IFPR" disponível no site institucional.

Todo aluno, em trabalho de conclusão de curso, deverá ter um orientador, podendo ter um co-orientador, aprovado pelo colegiado de curso.

A monografia deverá ser defendida em sessão pública, perante uma banca examinadora constituída por três membros e presidida pelo Professor Orientador. Todos os membros devem ter titulação mínima de especialista. Compete ao orientador solicitar à coordenação do curso as providências necessárias para a avaliação e julgamento do trabalho de conclusão de curso de seu orientando, encaminhando tanto o requerimento de avaliação do trabalho de conclusão de curso com a indicação da banca avaliadora, juntamente com um exemplar impresso do mesmo para cada membro da banca.

A sessão de avaliação do trabalho de conclusão de curso será lavrada em ata, na qual deverá constar assinatura de todos os membros da banca e do aluno.

O resultado final da avaliação do trabalho de conclusão de curso será expresso mediante conceitos: "satisfatório" ou "não satisfatório". Será considerado aprovado o candidato que obtiver aprovação unânime da banca examinadora. Em caso de reprovação do trabalho de conclusão de curso, o aluno poderá requerer ao Colegiado do Curso uma segunda oportunidade mediante encaminhamento de solicitação, devidamente justificada e co-assinada pelo orientador. Em casos devidamente justificados e encaminhados ao Colegiado do curso, poderá ser concedida ao aluno a prorrogação da defesa de monografia por um prazo máximo de 40 dias.

Cumpridas todas as exigências acadêmicas, o aluno receberá o certificado de Especialista em Matemática Computacional aplicada à Educação.

Para requerer o certificado junto ao Núcleo de Acompanhamento Acadêmico da PREPPG, o aluno deverá apresentar um exemplar impresso e cópia digital em formato PDF do trabalho de conclusão de curso com as devidas correções sugeridas pela banca, juntamente com a cópia da ata da sessão de avaliação do trabalho de conclusão de curso e comprovante de quitação com a biblioteca.

#### 4 Corpo Docente:

##### 4.1 Corpo Docente:

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional (em anos)	Disciplina
Carmem Lúcia Graboski da Gama	Bacharel e Licenciada em Matemática; Especialista em Didática do Ensino Superior; Mestre em Educação e Doutora em Métodos Numéricos em Engenharia.	DE	22 anos de experiência de magistério superior.	01
João do Carmo Lopes Gonçalves	Licenciado em Matemática; Especialista em Ensino da Matemática; Mestre em Métodos Numéricos em Engenharia e Doutorando em Engenharia Mecânica	DE	16 anos em Ensino Superior e Ensino Médio	01
Mateus das Neves Gomes	Licenciado em Matemática, Mestre em Modelagem Computacional e Doutorando em Engenharia Mecânica	DE	01 ano de experiência no ensino superior	02
Roberta Suero	Licenciada em Matemática, Mestre em Métodos Numéricos em Engenharia e Doutora em Métodos Numéricos em Engenharia	DE	02 anos de experiência no magistério superior	01
Tiago Martinuzzi Buritol	Licenciado em Matemática, Engenheiro Civil; Mestre em Métodos Numéricos em Engenharia; Doutor em Métodos Numéricos em Engenharia	DE	7 anos de experiência no magistério superior; e 6 anos de participação em projetos de P&D	01
Maria Lúcia B. Machado	Bacharel em Licenciada em História Mestre em Tecnologia e Trabalho; Doutora em Educação	DE	5 anos de experiência de magistério superior	02
Emerson Tonetti	Licenciado em Ciências Biológicas; Mestre em Ciências Biológicas; Doutor em Geografia.	DE	4 anos de experiência de magistério superior.	01
Wagner Weinert	Bacharelado em Informática Mestre em Engenharia Elétrica e Informática Industrial. Doutor em Engenharia Elétrica e Informática Industrial.	DE	5 anos de experiência de magistério superior	1

#### 4.1.1 Atribuições do Coordenador:

O coordenador deve ter uma visão sistêmica do processo ensino e aprendizagem, um profissional questionador, que sabe buscar o aprendizado contínuo, com capacidade de análise crítica e síntese, deve estar preparado para enfrentar os desafios sociais e tecnológicos de uma sociedade em permanente evolução. Deve ser o agente facilitador de mudanças no curso, no comportamento dos docentes e dos colaboradores. Deve cuidar exclusivamente da gestão acadêmica do curso, com um todo, inserindo no contexto institucional e da sociedade. Deve também ter as características de líder capaz de incentivar e favorecer a implementação de mudanças que propiciem a melhoria do nível do aprendizado, estimulando a crítica e a criatividade de todos os envolvidos no processo educacional. Criar uma equipe docente coesa e com ambiente tranquilo, confiante e respeito mútuo, de modo que todos trabalhem com prazer e felizes.

#### 4.1.2 Experiência do Coordenador:

Bacharel e Licenciado em Matemática; Especialista em Didática do Ensino Superior; Mestre em Educação e Doutora em Métodos Numéricos em Engenharia. Tem 22 anos de experiência de magistério superior; trabalhou em três universidades particulares e 2 universidades públicas Federais e um Instituto Federal de Ciência e Tecnologia. Linha de pesquisa em Matemática Aplicada; Educação Matemática e Educação à Distância.

#### 4.1.3 Colegiado de Curso:

O Curso de Especialização terá um Colegiado e uma Coordenação encarregados da organização administrativo-pedagógica.

Os atos administrativos pertinentes ao Curso de Especialização em Matemática Computacional aplicada à Educação são de competência da Coordenação, corroboradas pelas decisões do Colegiado quando necessárias.

A Administração e funcionamento do Curso de Especialização em Matemática Computacional aplicada à Educação

- a) Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas (PROGEP);
- b) Pró-Reitoria de Ensino (PROENS);
- c) Pró-Reitoria de Extensão Pesquisa Inovação (PROEPI)

O coordenador do curso será docente do setor de Matemática do Campus Paranaguá e deverá ter a titulação mínima de Doutor.

Caberá à Coordenação:

- a) convocar e presidir as reuniões do Colegiado;
- b) coordenar as atividades didáticas do curso;
- c) organizar as comissões de avaliação das defesas de monografias, com bancas constituídas pelo orientador e 2 professores avaliadores;
- d) elaborar edital de seleção de candidatos ao Curso e submeter à aprovação do Colegiado, onde for o caso;
- e) coordenar bancas e/ou comissões examinadoras de seleção para ingresso no Curso;
- f) elaborar relatório final do curso destinado ao Colegiado e PROEPI

#### 4.2 Corpo Técnico-Administrativo:

Nome	Formação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência	Função
Ricardo Suzuki	Administração	40 horas	2 anos	Secretaria acadêmica
Maria do Amparo Cardoso Domingues	Biblioteconomista	40 horas	9 anos	Biblioteca



Diego Spader	Sistemas de Informação	40 horas	3 anos	Tecnologia da Informação
--------------	------------------------	----------	--------	--------------------------

## 5. INSTALAÇÕES FÍSICAS:

O curso será realizado no Campus Paranaguá do IFPR. Atualmente o Campus conta com as seguintes estruturas que poderão ser utilizadas pelo curso: 02 salas de aula, 02 sala multimídia, laboratórios de informática, biblioteca e auditório equipado com som e vídeo com capacidade para 150 (cento e cinquenta) pessoas.

Também serão utilizadas as áreas administrativa (planejamento administrativo e financeiro, gestão de pessoas e sala de reuniões) e de ensino (secretaria acadêmica, núcleo de acompanhamento pedagógico e serviço de atendimento a saúde e enfermagem).

### 5.1 Biblioteca:

As Bibliotecas do IFPR utiliza o Sistema Pergamum - Sistema Integrado de Biblioteca, para gerenciar o seu acervo. O sistema funciona de forma integrada da aquisição ao empréstimo. O Pergamum permite intercâmbio de registros bibliográficos bem como disponibiliza catálogo online para pesquisa e recuperação das informações. São várias as ferramentas oferecidas pelo sistema como: consulta ao catálogo, cadastro de comentários e sugestões para aquisição, consulta de material pendente, histórico de empréstimo, débitos, aquisições vinculadas à áreas de interesse (DSI), reserva, renovação, visualização de sumários, interação online com fornecedores no processo de licitação entre outros.

A Biblioteca do Campus Paranaguá, subordinada ao Sistema de Bibliotecas (SIBI) do Instituto Federal do Paraná (IFPR), é o órgão encarregado de fornecer material informacional à comunidade acadêmica, auxiliando no desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão.

A biblioteca vem adaptando-se às modernas tecnologias, com o objetivo de atender aos padrões exigidos para o bom funcionamento de seus serviços e oferecer um atendimento de qualidade.

Horário de funcionamento

Das 8h às 21h

Nas férias, das 8h às 17h

## **6. PLANEJAMENTO ECONÔMICO FINANCEIRO:**

O Curso utilizará das dependências do Instituto Federal do Paraná, Campus Paranaguá para ministrar suas aulas. Serão utilizados salas de aula, laboratórios já existentes no campus. O curso já tem a sua disposição uma sala para o funcionamento da sua coordenação.

### *6.1 Expansão do Quadro Docente:*

A expansão do quadro docente previsão para 3 anos.

Para o primeiro semestre de 2014 contamos com a participação dos cinco professores da área de matemática, uma professora da área da educação, um professor da área de informática e um professor de metodologia científica. Todos trabalharão com carga horária no limite de suas necessidades. Com o decorrer do tempo e o surgimento das orientações de final de curso a carga horária dos professores será extrapolada. Portando para o ano de 2015 será necessário expandir o quadro docente para a contratação de um professor de matemática 40 horas com dedicação exclusiva.

### *6.2 Projeção de Aquisição de Materiais Permanente e Consumo:*

Falar de formação de professor é um grande desafio. É necessário considerar modelos, as teorias, analisar a legislação, a regulamentação e estudar as práticas reais dos professores e a suas instituições.

Portanto necessitamos de uma mudança neste processo de formação, desenvolver competências que levem o professor a adotar atitudes críticas e construtivas no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Para isso uma das alternativas é a utilização de um ambiente propício para alavancar estas propostas e atitudes.

Um laboratório de matemática que pode constituir-se de uma coleção detalhada na tabela abaixo com a respectiva estimativa de custo:

Coleção	Preço estimado em reais
Livros didáticos e para didáticos	6000,00
Artigos de jornais e revistas;	300,00
Problemas interessantes;	0,00
Jogos;	0,00
Sólidos; (Construídos pelos próprios alunos bolsista)	0,00
Quadros mural;	200,00
Quadro iterativo; já existente	0,00
Materiais didáticos industrializados; já existente	0,00
Materiais didáticos desenvolvidos pelos próprios alunos e professores;	0,00
Instrumentos de medidas; já existente.	0,00
Calculadoras;	500,00
Computadores;	15000,00
Materiais e instrumentos necessários à produção de materiais didáticos.	3000,00
total	25000,00

As coleções citadas acima não é objetivo de ser atingido em curto prazo; serão adquiridas no decorrer do curso, alguns adquiridos por projetos de alunos e professores orientadores e outros que no quadro acima estão identificados pela estimativa de preço adquiridos pelo campus Paranaguá da IFPR .

A construção desse laboratório demanda constante complementação, a qual, exige que o professor se mantenha atualizado.

Para tanto se prevê a necessidade de uma sala de pelo menos 50m<sup>2</sup> aonde será alocado o laboratório de matemática e as referidas coleções especificadas no quadro acima, para o ano de 2016.

6.3 *Projeção de Aquisição de Acervo Bibliográfico estimativa de custo está descrito na tabela acima e compra de 5 exemplares de cada livro.*

### **Álgebra Computacional.**

KOLMAN, B. *Introdução à Álgebra Linear com aplicações*. LTC, Rio de Janeiro, 2011.

ANTON, H. *Álgebra Linear com aplicações*. Bookman, São Paulo. 2001.

POOLE, D. *Álgebra Linear*. CENGAGE, São Paulo. 2011.

### **Educação Matemática.**

D'AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática*, Coleção Tendências em Educação Matemática, Editora Autêntica, Belo Horizonte. 2001.

D'AMBRÓSIO, U. *Educação matemática: da teoria à prática*, Campinas: Ed Papirus, 1996

DAVIS, P.J. & HERSH, R. *A Experiência Matemática*. Rio de Janeiro. Francisco Alves, 1985

MOYSÉS, L. *Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática*. Ed. Papirus, 1997.

ROONEY, A. *A história da Matemática*. M. Books. 2012

### **Modelagem computacional**

BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. Rio de Janeiro; LTC, 2002

GILAT, A., SUBRAMANIAM, V.,. *Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: Uma introdução com aplicações usando o MATLAB*, Bookman, Porto Alegre, 2008.

KREYSZIG, E. *Matemática Superior - Volumes 1, 2 e 3*. LTC, Rio de Janeiro, 1995.

ZILL, Dennis; CULLEN, Michael. *Equações diferenciais*. São Paulo: Makron Books, 2007.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. . . *Matemática Avançada para Engenharia*. V 1, 3 ed., Porto Alegre, Bookman, 2009.

## **Introdução a Simulação Numérica**

BURDEN, R. L., FAIRES, J. D., 2008. *Análise numérica*, 8. ed., CENGAGE Learnig, São Paulo, 721 p.

FORTUNA, A. O., 2000. *Técnicas Computacionais para Dinâmica dos Fluidos ó Conceitos Básicos e Aplicações*, Edusp, São Paulo: Edusp, 426p.

GILAT, A., SUBRAMANIAM, V., 2008. *Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: Uma introdução com aplicações usando o MATLAB*, Bookman, Porto Alegre, 479 p.

MALISKA, C. R., 2004. *Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional*, LTC ó Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, Brasil, 453 p.

RUGIERO, M. A. G., LOPES, V. L. R., 1996. *Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais*, 2. ed., Makron Books do Brasil, São Paulo, 292 p.

SPERANDIO, Décio. Et al., 2006. *Cálculo numérico: Características Matemáticas e computacionais dos métodos numéricos*. São Paulo. Pearson.

## **Métodos e Técnicas de Pesquisa Científica.**

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. Editora Atlas, São Paulo, 2008, 31p.

KÖCHE, J.C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26.ed. Petrópolis, RJ, Ed. Vozes, 2009. 182p.

BARROS, A.J.S.; LEHFELD, N.A.S. *Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica*. 2 ed. São Paulo: Makron Books. 2000.

## 7.0 REFERÊNCIAS:

IFPR Instituto Federal do Paraná. Campus Paranaguá. Disponível em: <http://paranagua.ifpr.edu.br/> Acesso em 05/05/2012.

Jornal de Guaratuba. Disponível em: [http://www.guaratubaonline.com.br/index.php?pag=noticia&cod\\_n=1712](http://www.guaratubaonline.com.br/index.php?pag=noticia&cod_n=1712) . Acesso em 15/05/12.

PISA ( Programme for International Student Assessment.) 2012. Disponível em: [http://www.pisa.oecd.org/pages/0,2987,en\\_32252351\\_32235731\\_1\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.pisa.oecd.org/pages/0,2987,en_32252351_32235731_1_1_1_1_1,00.html) Acesso em: 30/06/12.

INEP ( Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em <http://ideb.inep.gov.br/resultado/> acesso em 17/08/12.

Prefeitura Municipal de Paranaguá. Disponível em: <http://www.paranagua.pr.gov.br/index.php>. Acesso em 25/05/2012.

Resolução 110/10 *Normas para cursos de especialização do Insituto Federal do Paraná.* 2012.

Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica/ Ministério da Educação, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. v.1 Brasília, 2008.

Resolução CNE/CES Nº 01/2001. Portaria do Ministério da Educação Nº 4.361, de 29/12/2004 (e Portaria Nº 3.160, de 13/09/2005 que extingue taxa de abertura de processo).

Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. Resolução nº 1 de 8 de junho de 2007.

## 8.0 ANEXOS

### ***PESQUISA SOBRE IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA NO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ, CAMPUS PARANAGUÁ***

- 1) O que acha de ter um curso de Especialização em Matemática no Instituto Federal do Paraná, Campus Paranaguá?  
 Vai atender as necessidades dos professores de matemática;  
 Não vai atender as necessidades dos professores de matemática;  
 Não faz diferença para você.
  
- 2) Se tivesse esse curso você faria?  
 Sim                       Não
  
- 3) Qual seria sua expectativa em relação a esse curso. O que você gostaria que ele tivesse?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
- 4) Qual desses dias seria melhor para você fazer esse curso?  
 Segunda; terça e quarta a noite;  
 Sábado o dia inteiro;  
 Dia de semana no período da tarde;  
 Qualquer dia da semana.
  
- 5) O que acha de 50% conteúdo matemático, 30% conteúdo tecnológico e 20% conteúdo pedagógico para o curso em questão.  
 Concorda  
Caso não, dê sua sugestão.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_