



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE MESTRADO EM MODELAGEM MATEMÁTICA E COMPUTACIONAL  
**Comunicado MMC 009/2010** **Belo Horizonte, 17 de junho de 2010**  
**OFERTA DE DISCIPLINAS PARA O 2º SEMESTRE DE 2010**

Nº	DISCIPLINA	TIPO	CH	CR	DOCENTE	DIA	HORÁRIO	SALA
1.	Álgebra Linear	OB	45	3	José Geraldo Peixoto de Faria	3ª feira	13:00 às 16:00	Sala B
2.	Algoritmos e Estruturas de Dados	OB	45	3	Flávio Luiz Cardeal Pádua	4ª feira	14:00 às 17:00	Sala B
3.	Princípios de Modelagem Matemática	OB	45	3	Magno Meirelles Ribeiro	6ª feira	14:00 às 17:00	Sala 1
4.	Engenharia de Software	OP1	60	4	Gray Farias Moita	2ª feira	14:00 às 18:00	Sala 1
5.	Modelagem de Sistemas Computacionais	OP1	60	4	João Fernando Machry Sarubbi	2ª feira 4ª feira	10:40 às 12:20 10:40 às 12:20	Sala 1 Sala 2
6.	Otimização Linear	OP1	60	4	Sérgio Ricardo de Souza	6ª feira	08:00 às 12:00	Sala B
7.	Programação Orientada a Objetos	OP1	60	4	Adriano César Machado Pereira	2ª feira	13:00 às 17:00	Sala B
8.	Técnica da Modelagem Baseada em Equações Diferenciais	OP1	60	4	Fausto de Camargo Júnior	2ª feira 4ª feira	10:40 às 12:20 10:40 às 12:20	Sala B Sala 1
9.	Análise de Dados Multivariados	OP2	60	4	Elenice Biazzi/ Rodrigo Tomás Nogueira Cardoso	4ª feira	08:00 às 12:00	Sala B
10.	Computação Evolucionária	OP2	60	4	Rogério Martins Gomes	5ª feira	08:30 às 11:50	Sala B
11.	Heurísticas Computacionais	OP2	60	4	Marcone Jamilson Freitas Souza	4ª feira	18:00 às 21:30	Sala B



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE MESTRADO EM MODELAGEM MATEMÁTICA E COMPUTACIONAL

Nº	DISCIPLINA	TIPO	CH	CR	DOCENTE	DIA	HORÁRIO	SALA
12.	Métodos dos Elementos Finitos	OP2	60	4	João Francisco de Almeida Vitor/ Márcio Matias Afonso	2ª feira 5ª feira	16:00 às 18:00 16:00 às 18:00	Sala B Sala B
13.	Otimização Inteira	OP2	60	4	Moacir Felizardo de França Filho	5ª feira	14:00 às 18:00	Sala B
14.	Otimização Multiobjetivo	OP2	60	4	Eduardo Gontijo Carrano/ Elizabeth Fialho Wanner	3ª feira	08:00 às 12:00	Sala B
15.	Tópicos Especiais em Análise Funcional aplicada a Mecânica Quântica	OP2	60	4	Giancarlo Queiroz Pellegrino	6ª feira 3ª feira	09:00 às 11:00 09:00 às 11:00	Sala 1 Sala 1
16.	Tópicos Especiais em Aprendizagem de Máquina e Classificação de Padrões (*)	OP2	30	2	Fernando Antônio Gomide	6ª feira	14:00 às 18:00	Sala B
17.	Tópicos Especiais em Desempenho de Sistemas Computacionais	OP2	30	2	Cristina Duarte Murta	2ª feira	08:00 às 10:00.	Sala 2
18.	Tópicos Especiais em Métodos Numéricos Aplicados à Laminação	OP2	30	2	Yukio Shigaki	5ª feira	10:00 às 12:00	Sala 1

(\*) Esta disciplina será ministrada quinzenalmente.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE MESTRADO EM MODELAGEM MATEMÁTICA E COMPUTACIONAL

**EMENTA DE DISCIPLINAS EM OFERTA PARA O 2º SEMESTRE LETIVO DE 2010**

Nº	NOME	PROFESSOR	TIPO	CH	CR	EMENTA
1.	Álgebra Linear	José Geraldo Peixoto de Faria	OB	45	03	Conjuntos, Álgebra matricial. Aplicações de matrizes. Espaços vetoriais. Sub-espacos. Transformações lineares e matrizes. Autovalores e autovetores. Transformações de matrizes, autossistemas e aplicações. Formas bilineares, quadráticas e Hermitianas. Espaços com produto interno. Noções de topologia. Noções de espaços de Hilbert e Banach. Aplicações com softwares matemáticos.
2.	Algoritmos e Estruturas de Dados	Cristina Duarte Murta	OB	45	03	Algoritmos e problemas algorítmicos. Complexidade e classificação de algoritmos. Técnicas básicas para o desenvolvimento de algoritmos. Tipos abstratos de dados. Estruturas lineares. Estruturas não-lineares. Técnicas de busca em grafos. Técnicas avançadas para o desenvolvimento de algoritmos em grafos. Aplicações práticas dos algoritmos e estruturas de dados.
3.	Princípios de Modelagem Matemática	Magno Meirelles Ribeiro	OB	45	03	Definições de modelo, modelo matemático, modelagem; utilização dos modelos matemáticos; características desejáveis de um modelo; a modelagem matemática no contexto científico; fases de um trabalho de modelagem; modelagem das variáveis de um fenômeno; tipos de modelos matemáticos; classificação dos modelos matemáticos; exemplos introdutórios de modelagem matemática.
4.	Modelagem de Sistemas Computacionais	João Fernando Machry Sarubbi	OP1	60	04	Fundamentos da orientação a objetos e UML. Elementos de arquitetura de software. Processo iterativo e incremental para o desenvolvimento de software. Meta-modelo da UML. Diagramas da UML. Ferramentas CASE para a modelagem de sistemas. Modelagem estrutural. Modelagem comportamental. Padrões para atribuição de responsabilidades. Modelagem arquitetural. Técnicas para a reutilização de software: reutilização de código e de interface, padrões de projeto, reutilização de arquiteturas. Tópicos especiais em modelagem de sistemas de software. Aplicações de modelagem de software e estudos de caso.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE MESTRADO EM MODELAGEM MATEMÁTICA E COMPUTACIONAL

Nº	NOME	PROFESSOR	TIPO	CH	CR	EMENTA
5.	Análise de Dados Multivariados	Elenice Biazí/ Rodrigo Tomás Nogueira Cardoso	OP1	60	04	Revisão dos conceitos básicos de regressão. Abordagem matricial de regressão. Regressão Múltipla. Estudo de problemas relativos a violação de hipóteses: seleção do modelo, variância não constante e autocorrelação. Análise de Variância e Covariância. Distribuições Multivariadas. Análise de Componentes Principais. Análise de Cluster. Análise Discriminante. Análise de Correspondência. Análise de Correlação Canônica. Multidimensional Scaling.
6.	Modelagem Baseada em Equações Diferenciais	Fausto de Camargo Júnior	OP1	60	04	Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem e de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais. Modelos baseados em equações diferenciais.
7.	Otimização Linear	Sérgio Ricardo de Souza	OP2	60	04	O problema da otimização linear. Noções de métodos iterativos e de complexidade analítica Análise convexa e conjuntos poliedrais. Condições de otimalidade. Método simplex. Dualidade, análise de sensibilidade. Princípio da decomposição. Métodos de pontos interiores. Aplicações a problemas lineares.
8.	Computação Evolucionária	Rogério Martins Gomes	OP2	60	04	Conceitos básicos, evolução e seleção natural. Algoritmos Genéticos: conceituação, fundamentos matemáticos, aspectos computacionais, ambientes e técnicas de programação, paralelização de AG, aplicações. Introdução à Programação Genética. Introdução à Programação Evolucionária. Introdução à Estratégia Evolutiva. Computação Imunológica: elementos básicos do sistema imunológico, sistemas imunológicos artificiais, representação de antígenos e anticorpos, algoritmos imunológicos. Sistemas híbridos. Aplicações.
9.	Heurísticas Computacionais	Marcone Jamilson Freitas Souza	OP2	60	04	Métodos de Busca Local: métodos construtivos e métodos de refinamento. Metaheurísticas: histórico, conceito, diferenças entre metaheurísticas e heurísticas convencionais. Principais metaheurísticas: <i>Simulated Annealing</i> , Busca Tabu, GRASP, Método de Pesquisa em Vizinhança Variável, <i>Iterated Local Search</i> , Algoritmos Genéticos, Algoritmos Meméticos, Colônia de Formigas, <i>Scatter Search</i> , Reconexão por caminhos. Aplicações a problemas clássicos de Otimização Combinatória.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE MESTRADO EM MODELAGEM MATEMÁTICA E COMPUTACIONAL

Nº	NOME	PROFESSOR	TIPO	CH	CR	EMENTA
10.	Tópicos Especiais em Métodos Numéricos Aplicados à Laminação	Yukio Shigaki	OP2	30	02	Tensões e deformações, Introdução à Elasticidade e à Plasticidade, Atrito e lubrificação, Fatores metalúrgicos na conformação mecânica dos metais, Métodos analíticos para a solução de problemas na conformação mecânica dos metais, Métodos numéricos para a solução de problemas na conformação mecânica dos metais, Laminação.
11.	Otimização Inteira	Moacir Felizardo de França Filho	OP2	60	04	Modelagem matemática inteira de problemas clássicos; Comparação com a programação linear; Otimalidade; Relaxação das restrições de integralidade; Limites superiores e inferiores; Método de planos de corte (Gomory); Enumeração implícita (Balas); Branch-and-bound; Branch-and-Cut; Relaxação Lagrangeana; Método de decomposição de Benders
12.	Otimização Multiobjetivo	Eduardo Gontijo Carrano/ Elizabeth Fialho Wanner	OP2	60	04	Otimização em Projeto Assistido por Computador. Definições básicas na área de otimização. Otimização escalar. Otimização sem restrições. Estratégias de Direção de Busca, de Exclusão de Regiões e de Populações. Otimização com restrições. Problema de Otimização Vetorial. Ordenamento de soluções. O conjunto Pareto-Ótimo. Condições de Kuhn-Tucker para Eficiência. Abordagem via Problema Ponderado, Problema $\varepsilon$ -Restrito, Programação-Alvo e $P_{\lambda, \chi}$ . Teste de Eficiência. Algoritmos $P^*$ . Algoritmo Genético Multiobjetivo.
13.	Tópicos Especiais em Análise Funcional aplicada a Mecânica Quântica	Giancarlo Queiroz Pellegrino	OP2	60	4	Elementos de medida e integração ? envolvendo medida, integração e convergência em espaços de Lebesgue $L_p$ ? como preparação para o estudo dos Fundamentos Matemáticos da Mecânica Quântica, em que serão vistos: espaços de Hilbert, operadores auto-adjuntos, teorema espectral e dinâmica quântica.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE MESTRADO EM MODELAGEM MATEMÁTICA E COMPUTACIONAL

Nº	NOME	PROFESSOR	TIPO	CH	CR	EMENTA
14.	Tópicos Especiais em Aprendizagem de Máquina e Classificação de Padrões	Fernando Antônio Gomide	OP2	30	2	Introdução: motivação, relevância, sistemas de reconhecimento de padrões, ciclo de projeto, aprendizagem e adaptação. Fundamentos matemáticos: teoria de probabilidade, seleção de modelos, teoria de decisão, distribuições de probabilidade, teste de hipótese, teoria de informação, otimização, álgebra linear. Teoria Bayesiana de decisão: introdução, teoria de Bayes, classificação de erro mínimo, caso Gaussiano, métodos paramétricos e estimação de parâmetros, métodos lineares de regressão e classificação. Métodos não paramétricos: estimação de densidades, janelas de Parzen, <i>k-nearest neighbor</i> , classificação <i>fuzzy</i> . Métodos não métricos: árvores de decisão, árvores de classificação e regressão, árvores recursivas, árvores de decisão <i>fuzzy</i> , métodos baseados em regras. Aprendizagem não supervisionada e agrupamento: aprendizagem Bayesiana, aprendizagem participativa, agrupamento <i>k-means</i> , <i>fuzzy c-means</i> , agrupamento recursivo e modelos evolutivos. Aprendizagem de máquina: conceitos de aprendizagem de máquina independentes de algoritmos, teoremas e princípios fundamentais ( <i>no free lunch</i> , <i>ugly duckling</i> , <i>minimum description length</i> ).
15.	Tópicos Especiais em Desempenho de Sistemas Computacionais	Cristina Duarte Murta	OP2	30	2	Conceitos em desempenho de sistemas computacionais: análise, avaliação, medição, modelagem e simulação; modelos determinísticos e probabilísticos; introdução à teoria de filas; planejamento de capacidade; projeto de desempenho de sistemas computacionais. Desempenho de sistemas baseados na Web e Internet.
16.	Engenharia de Software	Gray Farias Moita	OP1	60	4	Engenharia de software. Processos de desenvolvimento. Desenvolvimento ágil. Análise de requisitos. Modelagem de requisitos. Modelos de análise. Conceitos de projetos. Projetos arquitetônico, de componente e de interface com o usuário. Projetos web. Modelos de projetos. Estratégias de testes. Técnicas de teste. Métricas. Qualidade do software. Revisão e manutenção. Verificação e validação.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE MESTRADO EM MODELAGEM MATEMÁTICA E COMPUTACIONAL

Nº	NOME	PROFESSOR	TIPO	CH	CR	EMENTA
17.	Métodos dos Elementos Finitos	João Francisco de Almeida Vitor/ Márcio Matias Afonso	OP2	60	4	Introdução ao Cálculo Variacional. Método de Rayleigh-Ritz. Método dos Resíduos Ponderados. Método de Galerkin. Formulação forte e fraca. Método dos Elementos Finitos. Funções de forma. Elementos unidimensionais. Elementos bidimensionais triangulares e quadriláteros. Formulação isoparamétrica. Integração numérica. Elementos Lagrangianos e Serendipity. Introdução à geração de malhas. Problemas axissimétricos. Erros, estimativa de erros e convergência. Aplicações.
18.	Programação Orientada a Objetos	Adriano César Machado Pereira	OP1	60	4	Conceitos de orientação a objetos; associações de classes: associações todo-parte, associações generalização-especialização; interfaces: herança de interface e de classe; invocação de métodos, sobrecarga de métodos; polimorfismo; noções de Linguagem Unificada de Modelagem (UML): diagrama de classes e de interação; noções de padrões arquiteturais e de projeto; noções de projeto de interfaces gráficas; tratamento de eventos, tratamento de exceções, conexão a bancos de dados; aplicações em uma linguagem de programação orientada a objetos.

Prof. Dr. Sérgio Ricardo de Souza  
Coordenador do Curso de Mestrado em Modelagem Matemática e Computacional