

## **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS EDITAL**

A Universidade Estadual de Campinas através da Secretaria Geral torna pública a abertura de inscrições para o concurso público de provas e títulos, para provimento de 03 (três) cargos de Professor Titular, nível MS-6 em RTP, com opção preferencial para o RDIDP, nos termos do item II, nas áreas de Pesquisa Operacional, Partições Combinatórias, Análise Numérica, Análise Aplicada, Física Matemática, Biomatemática, Problemas Inversos, Geofísica Computacional, Matemática Aplicada e Otimização, nas disciplinas MS-211:Cálculo Numérico, MS-428:Programação Linear, MS-515:Método Probabilísticos em Pesquisa Operacional, MS-529:Fluxos em redes, MS-728:Programação Combinatória; MA-553:Teoria Aritmética dos Números, MA-673:Elementos de Álgebra, MS-329:Combinatória e Enumerativa; MT-403:Análise Numérica I, MT-404:Métodos Computacionais de Álgebra Linear, MT-421:Análise Numérica II; MS-431:Métodos Geométricos, MS-850:Métodos de Matemática Aplicada IV, MT-401:Análise Aplicada; MS-550:Métodos de Matemática Aplicada I, MS-650:Métodos de Matemática Aplicada II, MS-750:Métodos de Matemática Aplicada III; MS-380:Matemática Aplicada para Biologia, MS-480:Modelagem Matemática, MS-680:Modelos Matemáticos para Biologia; MS-512:Análise Numérica I, MS-629:Programação Não-Linear, MT-520:Tratamento de Sinais Digitais; MS-712:Análise Numérica III, MT-525:Propagação de Ondas Sísmicas e MT-402:Matrizes, do Departamento de Matemática Aplicada, do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica da Universidade Estadual de Campinas.

### **INSTRUÇÕES**

#### **I – DAS INSCRIÇÕES**

**1.** As inscrições serão recebidas, mediante protocolo na Secretaria Geral da Universidade Estadual de Campinas – sala 14, situada na Cidade Universitária “Zeferino Vaz”, Barão Geraldo, no horário das 09 às 12 horas e das 14 às 17 horas, todos os dias úteis compreendidos dentro do prazo de 90 dias, a contar da publicação deste edital no Diário Oficial do Estado – DOE.

**1.1.** Poderão se inscrever:

- a)** Professores Associados que exerçam esta função há pelo menos cinco anos, nos níveis MS-5.1, MS-5.2 ou MS-5.3;
- b)** Docentes portadores há cinco anos, no mínimo, do título de livre-docente, obtido por concurso de títulos em instituição oficial e devidamente reconhecido pela UNICAMP;
- c)** Especialistas de reconhecido valor e com atividade científica comprovada, excepcionalmente e pelo voto de 2/3 (dois terços) dos membros da Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE, em exercício.
- d)** Docentes integrantes da Parte Suplementar do QD-UNICAMP que exerçam função MS-5 ou MS-6, na forma do § 3º do artigo 261 do Regimento Geral da UNICAMP.

**1.2.** A inscrição será efetuada mediante requerimento dirigido ao Reitor da Universidade Estadual de Campinas, contendo nome, domicílio e profissão, acompanhado dos seguintes documentos:

- a)** prova de ser portador do título de livre docente, ressalvadas as hipóteses previstas no subitem **1.1.**, “**c**” e “**d**” deste edital;
- b)** cédula de identidade, em cópia autenticada;
- c)** sete (7) exemplares de memorial impresso, contendo tudo que se relacione com a formação didática, administrativa e profissional do candidato, principalmente suas atividades relacionadas com a área em concurso, a saber:
  - c.1.** descrição minuciosa de seus estudos de graduação e pós-graduação, com indicação das épocas e locais em que foram realizados e relação das notas obtidas;
  - c.2.** indicação pormenorizada de sua formação científica e profissional, com especificação dos locais em que exerceu sua profissão, em que sequência cronológica até a data da inscrição ao concurso;
  - c.3.** relatório de toda a sua atividade científica, técnica, cultural e didática, relacionada com a área em concurso, principalmente a desenvolvida na criação, organização, orientação e desenvolvimento de núcleo de ensino e de pesquisa;
  - c.4.** relação dos trabalhos publicados, de preferência com os respectivos resumos;
  - c.5.** relação nominal de títulos universitários relacionados com a área em concurso, bem como dos diplomas ou outras dignidades universitárias e acadêmicas.
- d)** um (1) exemplar ou cópia de cada trabalho ou documento mencionado no memorial.

**1.3.** Todas as informações serão obrigatoriamente documentadas por certidões originais ou por cópias autenticadas ou por outros documentos, a juízo da CEPE.

**1.4.** O memorial poderá ser aditado, instruído ou completado até a data fixada para o encerramento das inscrições.

**1.5.** No ato da inscrição o candidato poderá manifestar por escrito a intenção de realizar as provas na língua inglesa. Os conteúdos das provas realizadas nas línguas inglesa e portuguesa serão os mesmos.

**1.6.** Recebidas as solicitações de inscrição e satisfeitas às condições deste edital, podendo, a título excepcional, ser concedido o prazo máximo de dez (10) dias para a complementação da documentação, a Secretaria Geral encaminhará os pedidos com toda a documentação à (ao) Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica.

**1.6.1.** Os pedidos relativos ao disposto no subitem 1.1., "a", "b" e "d", deste edital, juntamente com a respectiva documentação deverão ser submetidos pelo Diretor da (o) Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, ao Departamento ou a outra instância competente definida pela Congregação da Unidade a que estiver afeta a área em concurso, para emissão de pareceres conclusivos sobre o assunto, observando-se o disposto na Deliberação CONSU-A-23/92.

**1.6.1.1.** Aprovadas as inscrições pela Congregação da (o) Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, as solicitações serão encaminhadas ao Reitor, que as submeterá à CEPE, acompanhadas dos Pareceres conclusivos a que se refere o subitem 1.6.1 deste edital, ressalvado o previsto no **subitem 1.1., "c"**, deste edital;

**1.6.2.** A CEPE, para bem deliberar sobre o pedido feito com base no **subitem 1.1. "c"** deste edital, designará uma Comissão composta de cinco (05) especialistas na área em concurso, para emitir parecer individual e circunstanciado sobre os méritos do candidato.

**1.6.2.1.** A Comissão será constituída por professores efetivos da Universidade Estadual de Campinas, completando-se, se necessário, o seu número, com profissionais de igual categoria de outros estabelecimentos de ensino superior no país.

**1.6.3.** A inscrição ao concurso público para o cargo de Professor Titular considerar-se-á efetivada se o candidato obtiver o voto favorável da maioria absoluta dos membros presentes à Sessão da CEPE, ressalvado o previsto no **subitem 1.1. "c"** deste edital, que deverá ser aprovada mediante o voto de 2/3 dos membros da CEPE em exercício.

**1.6.4.** Os candidatos inscritos serão notificados por edital publicado no DOE com antecedência mínima de trinta (30) dias do início das provas, da composição definitiva da Comissão Julgadora e de seus suplentes, bem como do calendário fixado para as provas.

**1.6.4.1.** Caso haja solicitação por escrito de todos os candidatos inscritos e desde que não haja, a juízo da Universidade, qualquer inconveniente, a data de realização das provas de que trata o subitem **1.6.4.** deste edital, poderá ser antecipada por até 07 (sete) dias ou postergada por até trinta (30) dias.

## **II – DO REGIME DE TRABALHO**

**2.** Nos termos do artigo 109 do Estatuto da UNICAMP, o Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa (RDIDP) é o regime preferencial do corpo docente e tem por finalidade estimular e favorecer a realização da pesquisa nas diferentes áreas do saber e do conhecimento, assim como, correlatamente, contribuir para a eficiência do ensino e para a difusão de ideias e conhecimento para a comunidade.

**2.1.** Ao se inscrever no presente concurso público o candidato fica ciente e concorda que, no caso de admissão, poderá ser solicitada, a critério da Congregação da Unidade, a apresentação de plano de pesquisa, que será submetido à Comissão Permanente de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa – CPDI – para avaliação de possível ingresso no Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa – RDIDP.

**2.2.** O Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa (RDIDP) está regulamentado pela Deliberação CONSU-A-02/01, cujo texto integral está disponível no sítio [http://www.pg.unicamp.br/mostra\\_norma.php?consolidada=S&id\\_norma=2684](http://www.pg.unicamp.br/mostra_norma.php?consolidada=S&id_norma=2684).

**2.3.** O aposentado na carreira docente aprovado no concurso público somente poderá ser admitido no Regime de Turno Parcial (RTP), vedada a extensão ao Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa (RDIDP), conforme Deliberação CONSU-A-08/2010.

**2.4.** A remuneração inicial para o cargo de Professor Titular da Carreira do Magistério Superior é a seguinte:

- a) RTP – R\$ 2.366,71
- b) RTC – R\$ 6.007,68
- c) RDIDP – R\$ 13.653,62

### **III – DA COMISSÃO JULGADORA DO CONCURSO**

**3.** A Comissão Julgadora será constituída de 05 membros eleitos pela CEPE, possuidores de aprofundados conhecimentos sobre a área em concurso ou área afim, dois (2) dos quais serão pertencentes ao corpo docente da Universidade, escolhidos entre seus docentes possuidores do título de Professor Titular e o restante entre professores de igual categoria de outras instituições oficiais de ensino superior ou entre profissionais especializados de instituições científicas, técnicas ou artísticas, do país ou do exterior.

**3.1.** Os trabalhos serão presididos pelo Professor Titular da Universidade mais antigo no cargo, dentre aqueles indicados para constituírem a respectiva Comissão Julgadora.

### **IV – DAS PROVAS**

**4.** O presente concurso constará das seguintes provas:

**I** – prova de títulos;

**II** – prova didática;

**III** – prova de arguição.

**4.1.** A prova de títulos consistirá na apreciação pela Comissão Julgadora, do memorial elaborado pelo candidato, a qual a Comissão deverá emitir parecer circunstanciado.

**4.1.1.** O julgamento dos títulos e trabalhos será feito separadamente.

**4.1.2.** No julgamento dos títulos, será considerado cada um dos itens abaixo, por ordem decrescente de valor:

**a)** atividades envolvidas na criação, organização, orientação, desenvolvimento de núcleos de ensino e pesquisa, e atividades científicas, técnicas e culturais relacionadas com a matéria em concurso;

**b)** títulos universitários;

**c)** atividades didáticas e administrativas;

**d)** diplomas e outras dignidades universitárias e acadêmicas.

**4.1.3.** No julgamento dos trabalhos, serão considerados os trabalhos publicados.

**4.1.4.** Os membros da Comissão Julgadora terão o prazo máximo de 24 horas para emitir o julgamento da prova de títulos, a partir do horário marcado para o início da prova.

**4.2.** A prova didática constará de exposição sobre o tema de livre escolha do candidato, pertinente aos programas das disciplinas integrantes da área em concurso.

**4.2.1.** A prova didática deverá ser realizada de acordo com o programa publicado neste edital. Compete à Comissão Julgadora decidir se o tema escolhido pelo candidato é pertinente ao programa.

**4.2.2.** A prova didática terá duração de cinquenta (50) a sessenta (60) minutos, e nela o candidato deverá mostrar erudição e desenvolver o assunto escolhido, em alto nível, facultando-lhe, com prévia aprovação da Comissão Julgadora, o emprego de roteiros, tabelas, gráficos ou outros dispositivos a serem utilizados na exposição.

**4.3.** A prova de arguição destina-se à avaliação geral da qualificação científica, literária ou artística do candidato.

**4.3.1.** Serão objeto de arguição, as atividades desenvolvidas pelo candidato constante do memorial por ele elaborado.

**4.3.2.** Na prova de arguição, cada integrante da Comissão Julgadora disporá de até trinta (30) minutos para arguir o candidato, que terá igual tempo para responder às questões formuladas.

**4.3.3.** Havendo acordo mútuo, a arguição, poderá ser feita sob a forma de diálogo, respeitando, porém, o limite máximo de uma (1) hora para cada arguição.

### **V – DA AVALIAÇÃO E JULGAMENTO DAS PROVAS**

**5.** O julgamento dos títulos e trabalhos será feito separadamente, sendo que cada examinador atribuirá nota de zero (0) a dez (10) a cada uma das partes, cuja média será a nota da prova de títulos.

**5.1.** As notas atribuídas à prova de títulos terão peso dois (2).

**5.2.** Para as provas didáticas e de arguição, cada examinador atribuirá ao candidato uma nota de 0 (zero) a 10 (dez), ao final de cada uma delas.

**5.2.1.** Para efeito de julgamento final as provas didáticas e de arguição, possuem pesos um (1) e 2 (dois), respectivamente.

**5.3.** As notas de cada prova serão atribuídas, individualmente pelos integrantes da Comissão Julgadora em envelope lacrado e rubricado, após a realização de cada prova e abertos ao final de todas as provas do concurso em sessão pública.

**5.3.1.** A nota final de cada examinador será a média ponderada das notas atribuídas por ele ao candidato em cada prova.

**5.3.2.** Cada examinador fará a classificação dos candidatos pela sequencia decrescente das médias apuradas e indicará o(s) candidato(s) para preenchimento da(s) vaga(s) existente(s). O próprio examinador decidirá os casos de empate, com critérios que considerar pertinente.

**5.3.3.** As médias serão calculadas até a casa dos centésimos, desprezando-se o algarismo de ordem centesimal, se inferior a cinco e aumentando-se o algarismo da casa decimal para o número subsequente, se o algarismo da ordem centesimal for igual ou superior a cinco.

**5.4.** A Comissão Julgadora, terminadas as provas, divulgadas as notas e apurados os resultados, emitirá parecer circunstanciado, em sessão reservada sobre o resultado do concurso, justificando a indicação feita do qual deverá constar tabelas e/ou textos contendo as notas, médias e a classificação dos candidatos.

**5.4.1.** Poderão ser acrescentados ao relatório da Comissão Julgadora, relatórios individuais de seus membros.

**5.5.** O resultado do concurso será imediatamente proclamado pela Comissão Julgadora em sessão pública.

**5.6.** Serão considerados habilitados os candidatos que obtiverem, da maioria dos examinadores, nota final mínima sete.

**5.6.1.** Será indicado para nomeação o candidato que obtiver o primeiro lugar, isto é, maior número de indicações da Comissão Julgadora.

**5.6.2.** Excluído o candidato em primeiro lugar, procedimento idêntico será adotado para determinação do candidato aprovado em segundo lugar, e assim subsequentemente até a classificação do último candidato aprovado.

**5.6.3.** O empate nas indicações será decidido pela Comissão Julgadora, prevalecendo sucessivamente a média geral obtida e o maior título universitário. Persistindo o empate a decisão caberá por votação, à Comissão Julgadora. O presidente terá o voto de desempate, se couber.

**5.7.** As sessões de que tratam os subitens **5.3, 5.4 e 5.5** deste edital serão realizadas no mesmo dia em horários previamente divulgados.

**5.8.** O parecer final da Comissão Julgadora do Concurso será submetido à homologação da CEPE.

**5.8.1.** Sendo unânime o parecer final ou contendo quatro (4) assinaturas concordantes, o mesmo só poderá ser rejeitado pela CEPE, mediante o voto de dois terços (2/3), no mínimo, do total de seus membros.

**5.8.2.** Se o parecer contiver somente três (3) assinaturas concordantes, poderá ser rejeitado por maioria absoluta do total dos membros da CEPE.

**5.9.** A relação dos candidatos aprovados será publicada no Diário Oficial do Estado com as respectivas classificações

## **VI. DA ELIMINAÇÃO**

**6.** Será eliminado do concurso público o candidato que:

- a) Deixar de atender às convocações da Comissão Julgadora;
- b) Não comparecer a qualquer uma das provas, exceto a prova de títulos.

## **VII. DO RECURSO**

**7.** O candidato poderá interpor recurso contra o resultado do concurso, exclusivamente de nulidade, ao Conselho Universitário, no prazo de 05 (cinco) dias, a contar da publicação no Diário Oficial da homologação do parecer final da Comissão Julgadora pela CEPE.

**7.1.** O recurso deverá ser protocolado na Secretaria Geral da UNICAMP.

**7.2.** Não será aceito recurso via postal, via *fac-símile* ou correio eletrônico.

**7.3.** Recursos extemporâneos não serão recebidos.

**7.4.** O resultado do recurso será divulgado no sítio da Secretaria Geral da UNICAMP ([www.sg.unicamp.br](http://www.sg.unicamp.br))

## **VIII. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

**8.1.** A inscrição do candidato implicará no conhecimento e na tácita aceitação das normas e condições estabelecidas neste Edital, em relação às quais o candidato não poderá alegar qualquer espécie de desconhecimento.

**8.2.** As convocações, avisos e resultados do concurso serão publicados no Diário Oficial do Estado e estarão disponíveis no sítio [www.sg.unicamp.br](http://www.sg.unicamp.br), sendo de responsabilidade exclusiva do candidato o seu acompanhamento.

**8.3.** Se os prazos de inscrição e/ou recurso terminarem em dia em que não há expediente na Universidade, no sábado, domingo ou feriado, estes ficarão automaticamente prorrogados até o primeiro dia útil subsequente.

**8.4.** O prazo de validade do concurso será de 01 (um) ano(s), a contar da data de publicação no Diário Oficial do Estado da homologação dos resultados pela CEPE, podendo ser prorrogado uma vez, por igual período.

**8.4.1.** Durante o prazo de validade do concurso poderão ser providos os cargos que vierem a vagar, para aproveitamento de candidatos aprovados na disciplina ou conjunto de disciplinas em concurso.

**8.5.** A critério da Unidade de Ensino e Pesquisa, ao candidato aprovado e admitido poderão ser atribuídas outras disciplinas além das referidas na área do concurso, desde que referentes à área do concurso ou de sua área de atuação.

**8.6.** O presente concurso obedecerá às disposições contidas nas Deliberações CONSU-A-02/03 alterada pelas Deliberações CONSU-A-23/03, 20/05, 02/11 e Deliberação CONSU-A-23/92 e, Deliberação CONSU-A-15/2008 que estabelece o perfil de Professor Titular do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica.

**8.7.** Os itens deste edital poderão sofrer eventuais alterações, atualizações ou acréscimos enquanto não consumada a providência ou evento que lhes disser respeito, até a data de convocação para a prova correspondente, circunstância que será mencionada em Edital ou Aviso a ser publicado.

## **IX- PROGRAMA**

### **MS-211 -Cálculo Numérico**

Ementa: Aritmética de ponto flutuante. Zeros de funções reais. Sistemas lineares. Interpolação polinomial. Integração numérica. Quadrados mínimos lineares. Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias.

### **MS-428 - Programação Linear**

Ementa: Formulação de problemas de programação linear. Resolução Gráfica. Método Simplex. Teoria de dualidade. Análise de sensibilidade e análise paramétrica. Algoritmos de pontos interiores.

### **MS-515 - Método Probabilísticos em Pesquisa Operacional**

Ementa: Programação dinâmica determinística e estocástica. Modelos determinísticos e probabilísticos de estoques.

### **MS-529 - Fluxos em redes**

Ementa: Noções de teoria dos grafos. Problemas de transporte, designação, caminho mínimo, fluxo máximo, fluxo com custo mínimo e árvore geradora mínima.

**MS-728 - Programação Combinatória**

Ementa: Formulação e problemas combinatórios: mochila, emparelhamento, carteiro chinês, carteiro viajante, representação, cobertura e particionamento de conjuntos, etc. Métodos de otimização: "branch and bound", "branch and cut", planos de corte e método de Benders.

**MA-553 - Teoria Aritmética dos Números**

Ementa: Números inteiros. Divisibilidade e congruências. Congruências e sistemas de grau um. Equações diofantinas. Somas de quatro quadrados. Congruências de grau dois. Símbolo de Legendre. Lei da reciprocidade quadrática.

**MA-673 - Elementos de Álgebra**

Ementa: Grupos: Teorema de Lagrange e Teorema de Isomorfismo. Exemplos: grupos cíclicos, simétricos e diedrais. Anéis e corpos: Domínios Euclidianos, domínios de ideais principais e fatoração única. Corpo de frações. Aritmética do anel dos polinômios. Corpos numéricos e finitos.

**MS-329 - Combinatória e Enumerativa**

Ementa: Teoremas básicos de combinatória enumerativa. Grupos, grupos de permutação, ação de grupos, teorema de Burnside, teorema de Polya. Aplicações.

**MT-403- Análise Numérica I**

Ementa: Equações diferenciais ordinárias. Métodos de um passo (Runge-Kutta). Métodos de múltiplos passos, implícitos e explícitos. Controle de passo: Runge-Kutta-Felberg. Estabilidade dos métodos. Problemas de Stiff. - Equações diferenciais parciais. Idéias básicas de diferenças finitas, condições de contorno. Considerações teóricas: convergência, consistência, estabilidade, o teorema de Lax. Análise de estabilidade via transformada de Fourier e teorema Gerschgorin. Equações parabólicas 2D: convergência, estabilidade, ADI. Equações elípticas 2D. Condições de Dirichlet e Neumann. Equações hiperbólicas 1D, upwind, centrada, Lax-Wendroff, alguns métodos implícitos, condição Courant-Friedrichs-Lewy. Dispersão e Dissipação: algumas ideias. Solução descontínua, dificuldades. Leis de conservação 1D: caso escalar.

**MT-404 - Métodos Computacionais de Álgebra Linear**

Ementa: Linguagens de programação. Análise numérica de sistemas algébricos; análise de erro; suporte computacional para o curso MT402.

**MT-421 - Análise Numérica II**

Ementa: Teoria da aproximação em espaços de Banach e de Hilbert. Melhor aproximação em subespaços de dimensão finita. Interpolação polinomial por partes. Construção de espaços de elementos finitos. Métodos quadrados mínimos. Diferenciação e integração numérica. Aplicações.

**MS-431 - Métodos Geométricos**

Ementa: Espaço Euclidiano. Vetores tangentes. Derivadas direcionais. Curvas em  $R^3$ . Formas diferenciáveis. Fórmulas de Frenet. Derivadas covariantes. Equações estruturais. Isometrias em  $R^3$ . Geometria Euclidiana. Superfícies em  $R^3$ . Funções diferenciáveis. Formas diferenciáveis sobre uma superfície. Integração de formas. Variedades. Curvatura normal. Curvatura Gaussiana.

**MS-850 - Métodos de Matemática Aplicada IV**

Ementa: Introdução à teoria de grupos e representação de grupos. Grupos de Lie e álgebras de Lie. Aplicações de grupos de Lie em equações diferenciais: grupos de simetria. Simetrias e redução de ordem. Formalismo variacional: equações de Euler-Lagrange. Simetrias variacionais. Leis de conservação e teorema de Noether.

**MT-401 - Análise Aplicada**

Ementa: Espaços métricos. Exemplos. Abertos, fechados, vizinhança. Convergência. Sequências de Cauchy. Completude. Espaços normados. Espaços de Banach. Compacidade e dimensão finita. Operadores lineares. Funcionais lineares. Funcionais lineares e dimensão finita. Espaços normados de operadores. Espaço dual. Espaços de Hilbert. Produto interno. Ortogonalidade. Conjuntos ortonormais. Conjuntos ortonormais totais. Exemplos. Representação de funcionais em espaços de Hilbert. Operadores adjuntos. Teorema de ponto fixo de Banach e aplicações.

**MS-550- Métodos Matemática Aplicada I**

Ementa: Análise Vetorial (revisão). Revisão de equações diferenciais: equações da Física Matemática; sistemas de coordenadas. Existência e unicidade da solução das equações diferenciais ordinárias. Pontos singulares regulares: método de Frobenius. Funções especiais (Bessel, Legendre). Equações Fuchsianas; Função Hipergeométrica. Sistemas de Sturm-Liouville. Polinômios ortogonais. Expansão em autofunções: séries de Fourier, séries generalizadas.

**MS-650 - Métodos Matemática Aplicada II**

Ementa: Funções de variáveis complexas (revisão). Transformadas integrais (Fourier e Laplace). Transformadas inversas. Representação integral de funções. Equações diferenciais parciais.

Classificação; problemas bem-postos. Equações da onda, do calor e de Laplace. Método de separação de variáveis. Introdução às equações integrais. Cálculo de variações.

### **MS-750 - Métodos Matemática Aplicada III**

Ementa: Introdução à teoria dos operadores em espaços de Hilbert. Operadores integrais. Equações integrais (Volterra e Fredholm). Introdução à teoria das distribuições. Função delta de Dirac. Derivadas de distribuições. Produto direto e de convolução. Distribuições temperadas e transformadas integrais. Funções de Green: formalismo e aplicações.

### **MS-380 - Matemática Aplicada para Biologia**

Ementa: Elementos de matemática discreta: recursão, probabilidade e combinatória. Sistemas lineares. Conceitos básicos do cálculo elementar: estudo gráfico e computacional. Aplicações à biologia.

### **MS-480 - Modelagem Matemática**

Ementa: Modelos e modelagem matemática. A modelagem matemática relacionada às ciências humanas, biológicas e exatas. A modelagem matemática em pesquisa científica. Modelos discretos e contínuos. Técnicas de modelagem. Evolução de modelos.

### **MS-680 - Modelos Matemáticos para Biologia**

Ementa: Formulação e estudo de modelos matemáticos para dinâmica populacional, processos bioquímicos e fisiologia, por meio de equações recursivas e equações diferenciais ordinárias.

### **MS-512 - Análise Numérica I**

Ementa: Fatoração de Choleski. Fatorações ortogonais. Quadrados mínimos lineares. Decomposição em valores singulares. Métodos iterativos para resolução de sistemas lineares. Introdução à resolução de sistemas não-lineares. Cálculo de autovalores e autovetores.

### **MS-629 - Programação Não-Linear**

Ementa: Minimizadores locais e globais. Condições de otimalidade para minimização de funções com e sem restrições. Métodos para minimização sem restrições. Métodos para minimização com restrições lineares e não lineares.

### **MT-520 - Tratamento de Sinais Digitais**

Ementa: Sinais contínuos e discretos; função delta de Dirac; transformadas de Fourier; teorema da amostragem; convolução e deconvolução; filtros; análise de séries temporais; exemplos e aplicações.

### **MS-712 - Análise Numérica III**

Ementa: Método de diferenças finitas para problemas de valores de contorno em equações diferenciais ordinárias: aspectos teóricos e computacionais. Método de diferenças finitas em equações diferenciais parciais: métodos explícito, implícito e de Crank-Nicolson para a equação do calor 1D e 2D. Questões de estabilidade e convergência. Equação de Poisson no plano. Aspectos computacionais dos métodos.

### **MT-525 - Propagação de Ondas Sísmicas**

Ementa: Equações da onda em meios acústicos e elásticos; ondas planas; ondas esféricas; representações integrais; teoria dos raios; reflexão e transmissão em interfaces, modelamento sísmico; exemplos e aplicações.

### **MS 650 - Métodos de Matemática Aplicada II**

Ementa: Funções de variáveis complexas (revisão). Transformadas integrais (Fourier e Laplace). Transformadas inversas. Representação integral de funções. Equações diferenciais parciais. Classificação; problemas bem-postos. Equações da onda, do calor e de Laplace. Método de separação de variáveis. Introdução às equações integrais. Cálculo de variações.

### **MT-402 -Matrizes**

Ementa: Álgebra de matrizes; Métricas, sensibilidade; Eliminação gaussiana; Ortogonalização; Sistemas lineares especiais; Autovalores; Métodos iterativos.

Campinas, 16 de setembro de 2014.