



Edital - Concurso para Professor Titular - MS-6

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA
EDITAL

O Diretor do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica da 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 um (01) cargo de Professor Titular, nível MS-6, em RTP, com opção preferencial para o RDIDP, nos termos do item 2, nas áreas de Pesquisa Operacional, Partições Combinatórias, Análise Numérica, Análise Aplicada, Física-Matemática, Biomatemática, Problemas Inversos, Geofísica Computacional, Matemática Aplicada, Otimização e Inteligência Computacional, Análise e Processamento de Imagens, nas disciplinas MS211 - Cálculo Numérico, MS428 - Programação Linear, MS515 - Métodos Probabilísticos em Pesquisa Operacional, MS529 - Fluxos em Redes, MS728 - Programação Combinatória, MA553 - Teoria Aritmética dos Números, MA673 - Elementos de Álgebra, MS329 - Combinatória e Enumerativa, MT403 - Análise Numérica I, MT404 - Métodos Computacionais de Álgebra Linear, MT421 - Análise Numérica II, MS431 - Métodos Geométricos, MS850 - Métodos de Matemática Aplicada IV, MS-991 Análise Aplicada, MS550 - Métodos Matemática Aplicada I, MS650 - Métodos Matemática Aplicada II, MS750 - Métodos Matemática Aplicada III, MS380 - Matemática Aplicada para Biologia, MS480 - Modelagem Matemática, MS680 - Modelos Matemáticos para Biologia, MS512 - Análise Numérica I, MS629 - Programação Não-Linear, MT520 - Tratamento de Sinais Digitais, MS712 - Análise Numérica III, MT525 - Propagação de Ondas Sísmicas, MT-402 Matrizes, MT530 - Álgebra de Imagens, MT540 - Métodos Morfológicos de Computação em Reticulado, MT580 - Conjuntos e Lógica Fuzzy: Teoria e Aplicações, do Departamento de Matemática Aplicada do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica da Universidade Estadual de Campinas.

1. DOS REQUISITOS MÍNIMOS PARA INSCRIÇÃO:

1.1. Poderão se inscrever no concurso:

1.1.1. Professor Associado da Unicamp, portador há 5 (cinco) anos, no mínimo, do título de Livre-Docente e que satisfaça o perfil de Professor Titular da Unidade;

1.1.2. Candidato externo à Carreira do Magistério Superior da Unicamp, portador há 5 (cinco) anos, no mínimo, do título de Livre-Docente, obtido por concurso de títulos em instituição oficial e devidamente reconhecido pela Unicamp e que satisfaça o perfil de Professor Titular da Unidade;

1.1.3. Docente integrante da Parte Suplementar (PS) do QD-UNICAMP que exerça a função MS-5 ou MS-6 na forma do § 3º do Artigo 261 do Regimento Geral;

1.1.4. Especialista externo à Carreira do Magistério Superior da Unicamp, de reconhecido valor e com atividade científica comprovada na área do concurso, aprovada por voto de 2/3 (dois terços) dos membros em exercício da Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão – Cepe.

2. DO REGIME DE TRABALHO

2.1. Nos termos 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.

2.2. 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.

2.3. 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.

2.4. 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.

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

- a) RTP – R\$ 3.803,51
- b) RTC – R\$ 9.654,89
- c) RDIDP – R\$ 21.942,59

3. DAS INSCRIÇÕES

3.1. As inscrições deverão ser feitas exclusivamente por meio do link <https://solicita.dados.unicamp.br/concurso/formulario/572> no período de 60 (sessenta) dias úteis, a contar de 9 horas do primeiro dia útil subsequente ao da publicação deste edital no Diário Oficial do Estado (DOE), até 23 horas e 59 minutos do último dia do prazo de inscrição.

3.1.1. Não serão admitidas inscrições enviadas via postal, via fac-símile ou correio eletrônico, nem inscrições condicionais ou apresentadas fora do prazo estabelecido.

3.2. No momento da inscrição deverá ser apresentado, por meio do sistema de inscrição, requerimento dirigido ao Diretor do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, contendo nome, domicílio e profissão e sob qual subitem, previsto no item 1, está se inscrevendo, acompanhado dos seguintes documentos:

- a) prova de ser portador do título de livre docente, ressalvada as hipóteses previstas nos subitens 1.1.1.; 1.1.3.; e 1.1.4. deste Edital;
- b) documento de identificação pessoal (pdf);
- c) exemplar do Memorial, na forma indicada no item 3.3. deste Edital (pdf);
- d) 1 (um) exemplar de cada trabalho ou documento mencionado no Memorial (pdf).

3.3. O memorial a que se refere à alínea “c” do item 3.2, deverá conter tudo o que se relacione com a formação didática, administrativa e profissional do candidato, principalmente suas atividades relacionadas com a área em concurso, a saber:

- a) a produção científica e a criação original, literária, artística ou filosófica do candidato, se for o caso;



- b)** as atividades didáticas desenvolvidas;
- c)** as atividades profissionais referentes à matéria em concurso;
- d)** as atividades de planejamento, organização e implantação de serviços novos;
- e)** as atividades de formação e orientação.

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

3.3.2. O candidato portador de necessidades especiais, temporária ou permanente, que precisar de condições especiais para se submeter às provas deverá solicitá-las por escrito no momento da inscrição, indicando as adaptações de que necessita.

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

3.3.4. A Unicamp não se responsabiliza por solicitação de inscrição pela internet não recebida por motivos de ordem técnica dos computadores, falhas de comunicação, congestionamento de linhas de comunicação, bem como outros fatores que impossibilitem a transferência de dados.

3.3.5. Após realizar a inscrição no link indicado no item 3.1, com envio dos documentos solicitados, o candidato confirmará a inscrição e receberá um protocolo de recebimento de seu pedido de inscrição.

3.4. O prazo de inscrição poderá ser prorrogado, a critério da Unidade, por no máximo igual período, devendo ser publicado no Diário Oficial do Estado até o final do dia útil imediatamente posterior ao do encerramento das inscrições.

3.5. Recebida a documentação de inscrição e satisfeitas às condições do Edital, a Secretaria da Unidade encaminhará o requerimento de inscrição relativos aos subitens 1.1.1; 1.1.2; e 1.1.3 deste Edital, com toda a documentação, ao Diretor do Instituto, que a submeterá ao Departamento ou a outra instância competente, definida pela Congregação da Unidade a que estiver afeta a área em concurso, para emitir parecer circunstanciado sobre o assunto, observando-se o disposto na Deliberação CONSU-A-023/1992.

3.5.1. O parecer de que trata o item 3.5 será submetido à aprovação da Congregação da Unidade, instância que deliberará sobre o deferimento de inscrições, ressalvado a inscrição com base no subitem 1.1.4.

3.5.2. A solicitação de inscrição feita com base no subitem 1.1.4. deste edital será submetida para apreciação da Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). A CEPE, para deliberar sobre o pedido, designará uma Comissão composta de cinco (05) especialistas na área em concurso, para emitir parecer individual e circunstanciado sobre os méritos do candidato, observando-se a área do concurso e, no que couber, o perfil de Professor Titular da Unidade.

3.5.3. A Comissão de Especialistas de que trata o subitem anterior será constituída por Professores Titulares efetivos da Universidade Estadual de Campinas, a partir de uma lista de 10 (dez) nomes sugeridos pela Congregação, completando-se, se necessário, o seu número, com profissionais de igual categoria de outros estabelecimentos de ensino superior no país.

3.5.4. A inscrição ao concurso público para o cargo de Professor Titular, com base no subitem 1.1.4., considerar-se-á efetivada se o candidato obtiver o voto de 2/3 dos membros da CEPE em exercício.

3.5.5. A Unidade divulgará no sítio <https://www.ime.unicamp.br/administracao/concursos-processos-seletivos/andamento> a deliberação da Congregação referente às inscrições e a composição da Comissão



Julgadora.

3.6. Os candidatos inscritos serão notificados por edital, publicado no Diário Oficial do Estado, com antecedência mínima de 20 (vinte) dias do início das provas, do deferimento ou indeferimento da inscrição, da composição da Comissão Julgadora e seus suplentes, bem como do calendário fixado para as provas.

3.6.1. Caso haja solicitação por escrito de todos os candidatos inscritos e desde que não haja, a critério do Diretor da Unidade, qualquer inconveniente, a data de realização das provas de que trata o item 3.6. deste edital, poderá ser antecipada por até 07 (sete) dias ou postergada por até trinta (30) dias.

4. DA COMISSÃO JULGADORA

4.1. A Comissão Julgadora será constituída de 05 (cinco) membros titulares possuidores de aprofundados conhecimentos sobre a área em concurso ou área afim, cujos nomes serão aprovados pela Congregação da Unidade, e sua composição deverá obedecer aos princípios constitucionais, em particular o da impessoalidade.

4.1.1. Dois membros da Comissão Julgadora serão pertencentes ao corpo docente da Universidade, escolhidos entre seus docentes possuidores do título de Professor Titular.

4.1.2. Os demais membros serão escolhidos 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.

4.1.3. Cada Comissão Julgadora terá sempre, além dos membros efetivos, pelo menos 2 (dois) suplentes indicados pelo mesmo processo.

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

5. DAS PROVAS

5.1. O presente concurso constará das seguintes provas:

I – prova de Títulos; (peso 2);

II – prova de Arguição; (peso 2);

III – prova de Erudição; (peso 1);

5.2. Na definição dos horários de realização das provas será considerado o horário oficial de Brasília/DF.

5.2.1. O candidato deverá comparecer ao local designado para a realização das provas com antecedência mínima de 30 (trinta) minutos da hora fixada para o seu início.

5.2.2. Não será admitido o ingresso de candidato no local de realização das provas após o horário fixado para o seu início.

5.3. O não comparecimento às provas (**exceto à prova de títulos**), por qualquer que seja o motivo, caracterizará desistência do candidato e resultará em sua eliminação do certame.

Prova de Títulos

5.4. Na prova de títulos será apreciado pela Comissão Julgadora o Memorial apresentado pelo candidato no ato da inscrição.

5.4.1. Os critérios de avaliação da Prova de Títulos, definidos pela Congregação da Unidade, são:



- a) trabalhos publicados;
- b) atividades de criação, organização, orientação, desenvolvimento de núcleos de ensino e pesquisa, e atividades científicas, técnicas e culturais relacionadas com as matérias em concurso;
- c) títulos universitários;
- d) atividades didáticas e administrativas;
- e) diplomas e outras dignidades universitárias e acadêmicas;
- f) atividades de extensão.

5.4.2. Cada examinador atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) à prova de títulos.

Prova de Arguição

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

5.5.1. Serão objeto de arguição, as atividades desenvolvidas pelo candidato constantes do Memorial por ele elaborado.

5.5.2. Cada integrante da Comissão Julgadora disporá de até 30 (trinta) minutos para arguir o candidato que terá igual tempo para responder as questões formuladas.

5.5.3. Havendo acordo mútuo, cada arguição poderá ser feita sob a forma de diálogo, respeitando, porém, o limite máximo de 01 (uma) hora.

5.5.4. Ao final da prova, cada examinador atribuirá ao candidato nota de 0 (zero) a 10 (dez).

Prova de Erudição

5.6. A prova de erudição constará de exposição sobre tema de livre escolha do candidato, pertinente à área em concurso.

5.6.1. A prova de erudição deverá ser realizada de acordo com a área ou conjunto de disciplinas publicadas no edital.

5.6.2. A prova erudição terá duração de 50 (cinquenta) a 60 (sessenta) minutos, e nela o candidato deverá desenvolver o assunto escolhido, em alto nível, facultando o emprego de roteiros, apontamentos, tabelas, gráficos, dispositivos ou outros recursos pedagógicos utilizáveis na exposição.

5.6.3. Ao final da prova, cada examinador atribuirá ao candidato nota de 0 (zero) a 10 (dez).

5.7. As provas orais do presente concurso público serão realizadas em sessão pública. É vedado aos candidatos assistir às provas dos demais candidatos.

6. DA AVALIAÇÃO E JULGAMENTO DAS PROVAS

6.1. Ao final de cada uma das provas previstas no subitem 5.1. deste edital, cada examinador atribuirá ao candidato uma nota de 0 (zero) a 10 (dez).

6.1.1. 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.

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



- 6.2.1.** Cada examinador fará uma lista ordenada dos candidatos pela sequência decrescente das notas finais por ele atribuídas. O próprio examinador decidirá os casos de empate, com critérios que considerar pertinentes.
- 6.2.2.** As notas finais serão calculadas até a casa dos centésimos, desprezando-se o algarismo de ordem centesimal, se inferior a 5 (cinco) e aumentando-se o algarismo da casa decimal para o número subsequente, se o algarismo da ordem centesimal for igual ou superior a 5 (cinco).
- 6.3.** A Comissão Julgadora, em sessão reservada, após divulgadas as notas e apurados os resultados, emitirá parecer circunstanciado sobre o resultado do concurso justificando a indicação feita, do qual deverá constar tabela e/ou textos contendo as notas, as médias e a classificação dos candidatos.
- 6.3.1.** Poderão ser acrescentados ao relatório da Comissão Julgadora, relatórios individuais de seus membros.
- 6.4.** O resultado do concurso será imediatamente proclamado pela Comissão Julgadora em sessão pública.
- 6.4.1.** Serão considerados habilitados os candidatos que obtiverem, da maioria dos examinadores, nota final mínima 7 (sete).
- 6.4.2.** A relação dos candidatos habilitados é feita a partir das listas ordenadas de cada examinador.
- 6.4.3.** O primeiro colocado será o candidato que obtiver o maior número de indicações em primeiro lugar na lista ordenada de cada examinador.
- 6.4.4.** O empate nas indicações será decidido pela maior média obtida na prova de títulos. Persistindo o empate a decisão caberá, por votação, à Comissão Julgadora. O Presidente terá o voto de desempate, se couber.
- 6.4.4.1.** Para fins previstos no subitem 6.4.4. a média obtida corresponde à média aritmética simples das notas atribuídas pelos membros da Comissão Julgadora ao candidato. A média será computada até a casa dos centésimos, desprezando-se o algarismo de ordem centesimal, se inferior a 5 (cinco) e aumentando-se o algarismo da casa decimal para o número subsequente, se o algarismo da ordem centesimal for igual ou superior a 5 (cinco).
- 6.4.5.** Excluindo das listas dos examinadores o nome do candidato anteriormente selecionado, o próximo classificado será o candidato que obtiver o maior número de indicações na posição mais alta da lista ordenada de cada examinador.
- 6.4.6.** Procedimento idêntico será efetivado subsequentemente até a classificação do último candidato habilitado.
- 6.5.** As sessões de que tratam os itens 6.1.1., 6.3. e 6.4. deverão se realizar no mesmo dia em horários previamente divulgados.
- 6.6.** O parecer da Comissão Julgadora será submetido à Congregação do Instituto, que só poderá rejeitá-lo em virtude de vícios de ordem formal, pelo voto de 2/3 (dois terços) de seus membros presentes.
- 6.7.** O resultado final do concurso será submetido à apreciação da Câmara Interna de Desenvolvimento de Docentes (CIDD), e encaminhada à Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) para deliberação, que só poderá rejeitá-lo em virtude de vícios de ordem formal, pelo voto de 2/3 (dois terços) de seus membros presentes.
- 6.8.** A relação dos candidatos aprovados será publicada no Diário Oficial do Estado, com as respectivas classificações.



7. DA ELIMINAÇÃO

7.1. 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.

8. DOS RECURSOS

8.1. No prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar do primeiro dia útil subsequente à publicação do edital que informa as inscrições aceitas, a composição da Comissão Julgadora e o calendário de provas, caberá recurso à Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão contra a composição da Comissão ou inscrições.

8.1.1. A Deliberação da CEPE com o resultado do recurso será divulgado no sítio eletrônico da Secretaria Geral da UNICAMP (www.sg.unicamp.br)

8.2. Do resultado do concurso caberá recurso, exclusivamente de nulidade, ao Conselho Universitário, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar da publicação prevista no item 6.8 deste edital.

8.2.1. O recurso deverá ser protocolado na Secretaria Geral da UNICAMP.

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

8.2.3. Recursos extemporâneos não serão recebidos.

8.3. O resultado do recurso será divulgado no sítio eletrônico da Secretaria Geral da UNICAMP (www.sg.unicamp.br).

9. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

9.1. 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.

9.2. As convocações, avisos e resultados do concurso serão publicados no Diário Oficial do Estado e estarão disponíveis no sítio <https://www.ime.unicamp.br/administracao/concursos-processos-seletivos/andamento>, sendo de responsabilidade exclusiva do candidato o seu acompanhamento.

9.3. 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.

9.4. O prazo de validade do concurso será de um (01) ano, 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.

9.4.1. 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.

9.5. 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.

9.6. O candidato aprovado e admitido somente será considerado estável após o cumprimento do estágio probatório, referente a um período de 03 (três) anos de efetivo exercício, durante o qual será submetido à avaliação especial de desempenho, conforme regulamentação prevista pela Universidade.



9.7. O presente concurso obedecerá às disposições contidas nas Deliberações CONSU-A-09/15, CONSU-A-15/08 que estabelece o perfil de Professor Titular do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica e da Deliberação CONSU-A-22/15 que estabelece os requisitos e procedimentos internos para realização de concurso para provimento de Professor Titular do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica.

9.8. 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.

10. 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.

MS428 - 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.

MS515 - Métodos Probabilísticos em Pesquisa Operacional

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

MS529 - Fluxos em Redes

Ementa: Terminologia de redes: problema de transporte e designação; problema de fluxo máximo; problema de fluxo com custo mínimo; método simplex. Fluxo em rede generalizada. Fluxo com restrições adicionais. Fluxo de multiprodutos.

MS728 - Programação Combinatória

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

MA553 - Teoria Aritmética dos Números

Ementa: Estruturas algébricas (operações binárias, grupos, anéis e corpos). Axiomas de Peano e construção do anel dos números inteiros e racionais. Outros exemplos de anéis e corpos (polinômios, corpos quadráticos, inteiros de Gauss, Z_m). Domínios euclidianos. Representação de números inteiros em bases diversas. Máximo divisor comum, mínimo múltiplo comum e o Algoritmo de Euclides. Elementos irredutíveis e primos e critérios de divisibilidade. Domínios principais, fatoriais e o teorema fundamental da aritmética.



Equações diofantinas de grau um. Sistemas residuais, congruências lineares e o teorema chinês do resto. Os teoremas de Euler e Wilson. Congruências de grau dois, símbolos de Legendre e Jacobi e Lei da Reciprocidade Quadrática. Ternas pitagóricas e números que podem ser escritos como soma de dois quadrados. Equações diofantinas notáveis. Ordem multiplicativa e raízes primitivas. Noções de criptografia.

MA673 - Elementos de Álgebra

Ementa: Grupos, Teorema de Lagrange e Teoremas de Isomorfismo. Exemplos: grupos cíclicos, simétricos e diedrais, grupos de transformações lineares ($SL(n)$, $O(n)$). Classificação dos grupos abelianos finitamente gerados. Ações de grupos em conjuntos, órbitas e contagem, classes de conjugação. Corpo de frações e localização. Números algébricos e transcendentos. Característica de um corpo. Corpos finitos. Polinômios simétricos. Teorema fundamental da álgebra. Fórmulas de Newton. Aplicações. Relações entre raízes e coeficientes de um polinômio.

MS329 - Combinatória e Enumerativa

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

MT403 - Análise Numérica I

Ementa: Equações diferenciais parciais (EDPs). Idéias fundamentais de aproximações por diferenças finitas, EDPs com o problema de Cauchy e/ou diferentes tipos de com condição de contorno: mista/Robin, Dirichlet e Neumann. Considerações teóricas: consistência, estabilidade, convergência e o Teorema de equivalência de Lax-Richtmyer. Análise de estabilidade via transformada de Fourier e teorema Gerschgorin. Equações parabólicas bidimensionais: convergência, estabilidade, métodos ADI. Equações elípticas bidimensionais. Condições de Dirichlet e de Neumann. Equações hiperbólicas unidimensionais: condição de Courant-Friedrichs-Lewy, Esquemas explícitos (Lax-Friedrichs, Upwind, centrado e Lax-Wendroff) e discussão de métodos implícitos e da relação numérica de Dispersão e Dissipação. O problema de Cauchy para lei de conservação em uma dimensão espacial: caso escalar, dificuldades numéricas no cálculo de soluções descontínuas. Equações diferenciais ordinárias (EDOs). Métodos de um passo (Runge-Kutta). Métodos de múltiplos passos, implícitos e explícitos. Controle de passo: Runge-Kutta-Felberg. Estabilidade dos métodos. Problemas de EDOs stiff. Revisão da teoria disponível.

MT404 - Métodos Computacionais de Álgebra Linear

Ementa: Operações básicas com vetores e matrizes. Matrizes com estruturas especiais. Matrizes esparsas. Estudo teórico e computacional para: resolução de sistemas lineares (métodos diretos e métodos iterativos); resolução do problema de quadrados mínimos lineares; decomposição em valores singulares.

MT421 - Análise Numérica II

Ementa: Introdução aos problemas hiperbólicos e equações relacionadas: Conservação, modelagem de fluxo, exemplos e seu significado em física e engenharia. Equações lineares de advecção em uma dimensão espacial: Curvas características, estimativas de estabilidade em norma energia e dissipativa em L_1 ,



métodos da classe upwind. Esquemas numéricos conservativos para equações hiperbólicas: esquemas de volumes finitos, TVD, ENO e WENO. Leis de conservação hiperbólicas escalares: choques, rarefações, soluções para o problema de Riemann, soluções fracas e entropias de Lax, Oleinik e Kružkov. Resultados clássicos de existência e unicidade. Esquemas conservativos de volumes finitos de Godunov, Engquist-Osher e Lax-Friedrichs. Convergência para métodos monótonos e E-métodos. Esquemas de segunda-ordem e alta resolução: Lax-Wendroff, esquemas TVD, limitadores de inclinação e de fluxo. Sistemas hiperbólicos lineares: soluções explícitas, estimativas de energia, e métodos de primeira e alta-resolução de volumes finitos. Sistemas hiperbólicos não lineares: Hugoniot-Locus e curvas integrais, soluções explícitas de Riemann de para modelos de equações de águas rasas (shallow water) e equações de Euler. Revisão da teoria disponível.

MS431 - 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.

MS850 - 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.

MS-991 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.

MS550 - 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.

MS650 - 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.

MS750 - 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.

MS380 - 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.

MS480 - 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.

MS680 - Modelos Matemáticos para Biologia

Ementa: Modelos de dinâmica de populações homogêneas: ecologia de presa-predador. Exploração e otimização de recursos. Modelos clássicos de Epidemiologia. Modelos em Fisiologia e reações enzimáticas. Equações de diferenças, diferenciais ordinárias e com retardamento. Análise de estabilidade, bifurcação e soluções periódicas.

MS512 - 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.

MS629 - 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.

MT520 - Tratamento de Sinais Digitais

Ementa: Série de Fourier; Transformada de Fourier contínua; teorema da amostragem; Transformada de Fourier discreta; filtros; sinais analíticos; wavelets.

**MS712 - Análise Numérica III**

Ementa: Resultados da teoria de aproximação: interpolação polinomial, interpolação polinomial por partes, melhor aproximação em espaços pré-Hilbert e quadraturas. Análise de erro. Princípios variacionais, minimização de funcionais de energia, o método de Ritz-Galerkin, formas lineares e formas bilineares, formulação variacional abstrata, espaços de Sobolev, Velipticidade, produto interno energia, norma energia e normas equivalentes. Teorema de representação de Riesz, Teorema de Lax-Milgram, Lema de Cea. Interpretação geométrica da solução de Ritz-Galerkin, estabilidade e estimativa de erro na norma energia. Construção de espaços de elementos finitos clássicos. Formulação variacional de problemas de valores de contorno, com condições de Dirichlet, Neumann e Robin. Conceito de condição de contorno natural e de condição de contorno essencial. Mapeamento afim de um elemento de referência, o mapeamento do local ao global, montagem do sistema linear proveniente do método de Ritz-Galerkin, uma implementação eficiente de métodos de elementos finitos, aplicações em elasticidade linear e em modelos estacionários (difusão-reação e problemas elípticos), abrangendo ainda problemas parabólicos de advecção-difusão-reação.

MT525 - Propagação de Ondas Sísmicas

Ementa: Equações da onda em meios acústicos e elásticos; representações integrais; teoria dos raios; análise de amplitudes; modelamento sísmico; anisotropia sísmica.

MT-402 Matrizes

Ementa: Álgebra de matrizes; Normas e sensibilidade; Eliminação gaussiana e fatoração LU; Matrizes definidas positivas e fatoração de Cholesky; Ortogonalização e fatoração QR; Quadrados mínimos lineares; Autovalores e autovetores; Decomposição em valores singulares.

MT530 - Álgebra de Imagens

Ementa: Definição e conceitos básicos de álgebra de imagens; histogramas e filtros; detecção de bordas; limiarização; afinamento e esqueletonização; componentes conectados; operações morfológicas; transformadas lineares; reconhecimento e pareamento de padrões em formas; descritores de imagens; transformações geométricas; redes neurais e autômatos celulares.

MT540 - Métodos Morfológicos de Computação em Reticulado

Ementa: Ordem parcial; reticulado completo; homomorfismos; operadores morfológicos algébricos; adjunção; morfologia matemática L-fuzzy; redes neurais morfológicas; memórias associativas em reticulados; medidas em reticulados; raciocínio em reticulados fuzzy; aplicações em processamento de imagens e inteligência computacional.

MT580 - Conjuntos e Lógica Fuzzy: Teoria e Aplicações

Ementa: Reticulados completos. Conjuntos fuzzy e extensões. Álgebra de conjuntos fuzzy. Números fuzzy. Relações fuzzy. Equações relacionais. Sistemas baseados em regras. Medidas fuzzy. Integrais fuzzy. Esperança fuzzy. Aplicações.

Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Miranda Martins, DIRETOR DE UNIDADE UNIVERSITÁRIA**, em 10/07/2023, às 11:46 horas, conforme Art. 10 § 2º da MP 2.200/2001 e Art. 1º da Resolução GR 54/2017.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
sigad.unicamp.br/verifica, informando o código verificador:
803FB357 920B4259 A37C41E0 C5EF8F52

