



DELIBERAÇÃO – Colegiado PPG *Stricto sensu* Nº 029/2019

Reestrutura o Programa de Pós-Graduação em Matemática Aplicada e Computacional (Mestrado).

CONSIDERANDO a solicitação da Coordenação do Programa, constante no processo nº 11764/2019;

CONSIDERANDO a competência designada ao Colegiado dos Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu*, pelo processo nº 11318/2016, que alterou o regimento da Câmara de Pós-Graduação;

O COLEGIADO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICO SENSU*, em reunião no dia 15 de julho de 2019, aprovou a seguinte Deliberação:

Art. 1º Fica reestruturado o Programa de Pós-Graduação em Matemática Aplicada e Computacional (Mestrado), com área de concentração em *Matemática Aplicada*.

Art. 2º O Programa de Pós-Graduação em Matemática Aplicada e Computacional, Mestrado, terá a duração mínima de 2 (dois) e máxima de 4 (quatro) períodos letivos.

Art. 3º O aluno deverá completar 68 (sessenta e oito) créditos correspondentes a 1.020 (mil e vinte) horas, assim distribuídos:

- a) 12 (doze) créditos em disciplinas do Núcleo Básico;
- b) 8 (oito) créditos em disciplinas no Núcleo Intermediário;
- c) 4 (quatro) créditos em disciplinas do Núcleo Especial;
- d) 44 (quarenta e quatro) créditos no Núcleo Dirigido: sendo 40 (quarenta) em Dissertação, 2 (dois) em Estágio de Docência na Graduação e 2 (dois) em Seminário de Pesquisa.

Art. 4º O desenvolvimento do Programa obedecerá à seguinte organização curricular:

A) NÚCLEO BÁSICO:

2 MAT 333 - Álgebra Linear	4 cr	60 h
2 MAT 334 - Análise Numérica	4 cr	60 h
2 MAT 335 - Cálculo Avançado	4 cr	60 h
2 MAT 336 - Estatística Matemática I	4 cr	60 h

B) NÚCLEO INTERMEDIÁRIO:

2 MAT 337 - Análise Funcional Aplicada	4 cr	60 h
2 MAT 338 - Análise de Sobrevivência	4 cr	60 h
2 MAT 341 - Introdução a Sistemas Dinâmicos	4 cr	60 h
2 MAT 342 - Medida e Integração	4 cr	60 h
2 MAT 343 - Métodos Computacionais para Equações Diferenciais	4 cr	60 h
2 MAT 344 - Modelagem Matemática	4 cr	60 h
2 MAT 345 - Modelos de Regressão	4 cr	60 h
2 MAT 346 - Modelos Lineares Generalizados	4 cr	60 h
2 MAT 347 - Topologia	4 cr	60 h



Universidade Estadual de Londrina

(Reconhecida pelo Decreto Federal n. 69.324 de 07/10/71)

C) NÚCLEO ESPECIAL:

2 MAT 348 -	Programação Aplicada	4 cr	60 h
2 MAT 349 -	Tópicos em Modelagem Estatística	4 cr	60 h
2 MAT 350 -	Tópicos em Modelagem Matemática Computacional	4 cr	60 h
2 MAT 351 -	Tópicos Especiais em Matemática I	4 cr	60 h
2 MAT 352 -	Tópicos Especiais em Matemática II	4 cr	60 h

D) NÚCLEO DIRIGIDO

2 MAT 288 -	Dissertação I	2 cr	30 h
2 MAT 289 -	Dissertação II	2 cr	30 h
2 MAT 290 -	Dissertação III	18 cr	270 h
2 MAT 291 -	Dissertação IV	18 cr	270 h
2 MAT 243 -	Estágio de Docência na Graduação	2 cr	30 h
2 MAT 292 -	Seminário de Pesquisa	2 cr	30 h

Art. 5º Poderão candidatar-se ao Programa graduados e graduandos em Matemática e áreas afins, desde que comprovem a conclusão da graduação na matrícula.

Art. 6º A seleção dos candidatos estará a cargo da Comissão de Seleção e poderá utilizar os seguintes critérios:

- I. exame de seleção (prova escrita);
- II. cartas de recomendação;
- III. análise de *curriculum vitae* (padrão Lattes)
- IV. arguição;
- V. curso de verão;
- VI. histórico da graduação.

Art. 7º A avaliação do aproveitamento e a verificação da frequência obedecerão às normas do Regulamento dos Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu* da UEL.

Art. 8º As ementas das disciplinas integrantes da organização curricular constam do anexo da presente Deliberação.

Art. 8º O Programa de Pós-Graduação em Matemática Aplicada e Computacional, Mestrado, integrará o Colegiado dos Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu* e seu controle acadêmico será centralizado na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.

Art. 9º Esta Deliberação entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 15 de julho de 2019.

Prof. Dr. Claudemir Zucareli,
Coordenador do Colegiado dos Programas de
Pós-Graduação *Stricto sensu*.



ANEXO DA DELIBERAÇÃO – Colegiado PPG *Stricto sensu* Nº 029/2019

- 2 MAT 333 - Álgebra Linear** **4 cr 60 h**
Matrizes. Sistemas Lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores.
- 2 MAT 334 - Análise Numérica** **4 cr 60 h**
Série de Taylor. Erro de truncamento. Interpolação por polinômios. Integração numérica. Estimativa para o erro de truncamento em integração. Normas de vetores e matrizes. Métodos iterativos para sistemas de equações lineares/não-lineares e convergência. Aproximação de funções e o método dos mínimos quadrados. Métodos numéricos para o cálculo de problemas de autovalores e autovetores.
- 2 MAT 335 - Cálculo Avançado** **4 cr 60 h**
Topologia do \mathbb{R}^n . Derivadas parciais e direcionais. Teorema da função inversa. Teorema da função implícita. Multiplicadores de Lagrange. Integração.
- 2 MAT 336 - Estatística Matemática I** **4 cr 60 h**
Álgebra e sigma-álgebra de eventos aleatórios. Princípios básicos da teoria da probabilidade: axiomas e teoremas. Variável aleatória. Famílias de modelos probabilísticos. Vetores aleatórios. Esperança matemática e condicional, função geradora de momentos. Transformação de vetores aleatórios. Amostra aleatória e distribuições amostrais. Estatísticas suficientes e completas. Métodos de estimação pontual. Propriedades e comparação de estimadores. Estimação por intervalo. Testes de hipóteses.
- 2 MAT 337 - Análise Funcional Aplicada** **4 cr 60 h**
Espaços de Banach e aplicações. Teoremas fundamentais em espaços de Banach (Teoremas de Hahn-Banach, Baire, Limitação Uniforme, Aplicação Aberta e Gráfico Fechado). Espaços de Hilbert. Teorema de representação de Riesz. Teoria espectral de operadores compactos e auto-adjuntos.
- 2 MAT 338 - Análise de Sobrevivência** **4 cr 60 h**
Tempo de falha e censura. Estimação da função de sobrevivência. Comparação de curvas de sobrevivência. Modelos de regressão paramétricos. Método de máxima verossimilhança. Modelo de regressão de Cox. Método de máxima verossimilhança parcial. Adequação de modelos. Tópicos especiais.
- 2 MAT 341 - Introdução a Sistemas Dinâmicos** **4 cr 60 h**
Dinâmica unidimensional. Rotações do círculo. Dinâmica Simbólica. Shifts e subshifts.
- 2 MAT 342 - Medida e Integração** **4 cr 60 h**
Conjuntos mensuráveis. Funções mensuráveis. Integral de Lebesgue. Teoremas de convergência (Lema de Fatou, Teoremas da convergência monótona e convergência dominada). Os espaços L^p .
- 2 MAT 343 - Métodos Computacionais para Equações Diferenciais** **4 cr 60 h**
Modelos e soluções numéricas para EDOs: Método de passo simples e múltiplo. Métodos obtidos pelo desenvolvimento em série de Taylor. Erro local e Global. Consistência, estabilidade e convergência. Método de diferenças finitas. Modelos e soluções numéricas para EDPs: Método de diferenças finitas para a EDPs (parabólicas, elípticas e hiperbólicas). Erro local, erro global, estabilidade e convergência. Problemas não lineares e equações parabólicas em duas dimensões. Condições de fronteira.



- 2 MAT 344 - Modelagem Matemática** **4 cr 60 h**
 Conceitos, técnicas e etapas da modelagem matemática: definição do problema (parâmetros, variáveis), formulação do fenômeno, determinação dos parâmetros, experimentação, validação, resolução analítica e/ou numérica, análise e modificação. Exemplos de modelos matemáticos: modelos clássicos da Física (sistemas mecânicos e elétricos); modelos de economia (modelo de crescimento econômico, modelo de Leontiev); modelos de dinâmica populacional (Malthus, Verhulst, Lotka-Volterra, etc.); modelos biológicos (epidemiológicos, imunológicos, etc.). Modelos em mecânica de fluidos (escoamentos com e sem viscosidade e equações de Navier-Stokes).
- 2 MAT 345 - Modelos de Regressão** **4 cr 60 h**
 Regressão linear simples: modelo estatístico, estimação pelo método dos mínimos quadrados, propriedades dos estimadores, testes de hipóteses e intervalos de confiança para os parâmetros, intervalo de previsão. Generalização pelo método matricial. Regressão linear múltipla: modelo estatístico, estimação pelo método dos mínimos quadrados, propriedades dos estimadores, testes de hipóteses e intervalo de confiança para os parâmetros, seleção de variáveis. Polinômios ortogonais. Análise de resíduos e diagnósticos. Teste de paralelismo de retas.
- 2 MAT 346 - Modelos Lineares Generalizados** **4 cr 60 h**
 Família exponencial de distribuição. Componentes dos modelos lineares generalizados. Método de máxima verossimilhança. Estimação e Inferência em modelos lineares generalizados. Verificação da adequação de modelos. Modelos para respostas contínuas assimétricas. Modelos para respostas binárias. Modelos para dados de contagens. Modelos para tabelas de contingências. Superdispersão.
- 2 MAT 347 - Topologia** **4 cr 60 h**
 Espaços e subespaços topológicos. Conjuntos abertos e fechados. Funções contínuas e homeomorfismos. Espaços métricos. Conjuntos compactos, conexos e conexos por caminhos. Axiomas de separabilidade e de enumerabilidade. Espaços metrizáveis. Espaços métricos completos.
- 2 MAT 348 - Programação Aplicada** **4 cr 60 h**
 Conceitos básicos de programação, variáveis, operadores, estruturas condicionais e de repetição, dados homogêneos e heterogêneos, modularização e manipulação de arquivos. Estudos de casos de processos ou sistemas modelados matematicamente, selecionados de acordo com os alunos matriculados na disciplina. Linguagens de programação previamente escolhidas e adequadas para desenvolvimento dos estudos de casos.
- 2 MAT 349 - Tópicos em Modelagem Estatística** **4 cr 60 h**
 Tópicos especiais em modelagem estatística.
- 2 MAT 350 - Tópicos em Modelagem Matemática Computacional** **4 cr 60 h**
 Tópicos especiais em modelagem matemática computacional.
- 2 MAT 351 - Tópicos Especiais em Matemática I** **4 cr 60 h**
 Tópicos Especiais em Matemática/Matemática Aplicada.
- 2 MAT 352 - Tópicos Especiais em Matemática II** **4 cr 60 h**
 Tópicos Especiais em Matemática/Matemática Aplicada.



Universidade Estadual de Londrina

(Reconhecida pelo Decreto Federal n. 69.324 de 07/10/71)

2 MAT 292 - Seminário de Pesquisa

2 cr 30 h

Seminários de pesquisa relativos às linhas de pesquisa do programa, proferidas por pesquisadores convidados, docentes e estudantes do programa.

2 MAT 243 - Estágio de Docência na Graduação

2 cr 30 h

Participação em aulas de graduação, treinamento de estagiários de iniciação científica e outras atividades correlatas a critério e acompanhamento da Comissão Coordenadora, com supervisão do orientador e com a presença do professor responsável pela disciplina.
