

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS PARA OS CAMPOS DE CONHECIMENTO DO CENTRO TECNOLÓGICO

1 Departamento de Arquitetura e Urbanismo

1.1 Campo de Conhecimento: Arquitetura e Urbanismo/História da Arquitetura e Urbanismo:

1. Perspectivas da arquitetura no Brasil: história, teoria e as grandes questões da contemporaneidade; 2. Conceitos para uma nova historiografia da arquitetura latino-americana; 3. O processo histórico da arquitetura latino-americana: Colonialismo e Pós-colonialismo; 4. O lugar da teoria e da história no ensino e na pesquisa de arquitetura; 5. Historiografia e métodos de pesquisa em arquitetura; 6. Teorias contemporâneas da arquitetura e novas formas de produção do espaço; 7. Os modos de projetar a arquitetura e a cidade na história; 8. Arquitetura dos séculos XX e XXI e suas relações com a cultura urbana; 9. Intervenções em áreas de interesse cultural; 10. Projeto arquitetônico na escala da cidade: estruturas arquitetônicas e grandes intervenções; 11. As relações entre arquitetura e imagem na história: representação, projeto e crítica.

1.2 Campo de Conhecimento: Arquitetura e Urbanismo/Paisagismo:

1. Arquitetura da paisagem: conservação, regeneração e manejo de áreas naturais em ambientes urbanos e periurbanos; 2. Arquitetura da paisagem: legislação e políticas públicas na concepção de espaços livres; 3. Arquitetura da paisagem: estudos de impactos ambientais e a resiliência de sistemas naturais e urbanos; 4. Arquitetura da paisagem: sistemas de espaços livres e públicos e o desenho da cidade contemporânea; 5. Arquitetura da paisagem: infraestrutura verde e infraestrutura urbana; 6. Arquitetura da paisagem: sistemas naturais, sustentabilidade e ecologia da paisagem; 7. Arquitetura da paisagem: concepção de habitat e lugar no contexto do paisagismo; 8. Arquitetura da paisagem: história, patrimônio, jardins históricos e preservação cultural; 9. Arquitetura da paisagem: paisagem construída, paisagem cultural e ambiental; 10. Arquitetura da paisagem: teoria e crítica do projeto paisagístico contemporâneo; 11. Arquitetura da paisagem: ferramentas computacionais e geoprocessamento aplicados ao processo do projeto paisagístico.

2 Departamento de Automação e Sistemas

2.1 Campo de Conhecimento: Metodologia e Técnicas da Computação:

1. Redes neurais Feedforward: arquitetura e algoritmos de treinamento; 2. Redes neurais recorrentes: arquitetura e algoritmos de treinamento; 3. Redes neurais convolucionais: arquitetura e algoritmos de treinamento; 4. Identificação e controle de processos dinâmicos por redes neurais; 5. Support Vector Machine: classificação linear, não-linear e regressão; 6. Fusão de dados com aprendizado de máquinas; 7. Aprendizado por reforço: simulação Monte Carlo, programação dinâmica e diferenciação temporal; 8. Métodos de clusterização: k-means e mapas auto-organizáveis (self-organizing maps); 9. Avaliação da qualidade de modelos baseados em dados: regularização e validação cruzada; 10. Avaliação da qualidade da predição de modelos: Monte Carlo e Bootstrapping; 11. Análise de dados e aprendizado de máquina em Big-Data.

3 Departamento de Engenharia Civil

3.1 Campo de Conhecimento: Engenharia Civil/Geodésia/Cartografia Básica/Fotogrametria/Sensoriamento Remoto:

1. Transporte de coordenadas como apoio para obras de engenharia; 2. Uso da tecnologia GNSS em nivelamentos e na geração de MDT e MDE para projetos de engenharia; 3. Integração de métodos utilizados em levantamentos topográficos planimétricos e aplicação em obras de engenharia; 4. Integração de métodos utilizados em levantamentos

topográficos altimétricos e aplicação em obras de engenharia; 5. Aerofotogrametria por Aeronave Remotamente Pilotada (RPA) aplicada a obras de engenharia; 6. Processamento digital de imagens obtidas por satélites, aeronaves tripuladas e não tripuladas e plataformas inerciais; 7. Fotogrametria aplicada a projetos de engenharia; 8. Sistema de informações geográficas aplicado à engenharia; 9. Medição e monitoramento de recalques em obras de engenharia: equipamentos e procedimentos operacionais usando topografia e/ou geodésia; 10. Tecnologia Laser Scanner: aplicações em obras de engenharia.

Prova Prática: Será elaborada baseada em pontos do conteúdo programático, definida pela banca examinadora, com duração de 50 min. Os critérios a serem considerados na correção da prova prática dizem respeito ao conhecimento das técnicas, manuseio de equipamentos e softwares, bem como, a habilidade demonstrada na realização de operações práticas sobre o assunto definido, conforme prevê a RN nº 34/CUn/2013. A prova prática poderá envolver os seguintes equipamentos: 1) Estação Total: RUIDE RTS 822, TOPCON GTS-211D; 2) Teodolito: ótico mecânico TE-C13-MOM, Eletrônico DT 202-C-FOIF; 3) Nível: mecânico RUIDE RL C32, ótico mecânico N1-B11 - MOM; 4) GNSS: ASTECH -PROMARK II; RTK ASH111661. Cada candidato deverá portar caneta, lapiseira/lápis, borracha, calculadora. Caso a prova necessite do uso de computador estes serão disponibilizados pela instituição. Para a realização da prova serão disponibilizados os equipamentos topográficos/geodésicos a serem utilizados. Não será permitido o uso de material bibliográfico nem consulta à internet durante a realização da prova.

3.2 Campo de Conhecimento: Engenharia Civil/Geotécnica/Infra-Estrutura de Transportes: 1. Origem e formação dos solos; 2. Resistência ao cisalhamento; 3. Percolação e adensamento; 4. Ensaio de campo e laboratório em solos e rochas e técnicas de instrumentação; 5. Estruturas de maciços rochosos aplicados a obras de engenharia civil; 6. Fundações superficiais e profundas; 7. Obras de terra; 8. Estabilidade de taludes e encostas naturais; 9. Projeto geométrico de interseções; 10. Gestão de pavimentos.

3.3 Campo de Conhecimento: Estruturas/Estruturas de Concreto: 1. Dimensionamento de vigas de concreto armado submetidas a solicitações normais; 2. Dimensionamento de vigas de concreto armado submetidas a solicitações tangenciais; 3. Dimensionamento de lajes maciças e nervuradas em concreto armado; 4. Dimensionamento de pilares de concreto armado; 5. Dimensionamento à punção em laje lisa de concreto armado; 6. Estados limites de serviços em elementos estruturais de concreto armado; 7. Aplicação do modelo de bielas e tirantes em concreto armado; 8. Modelos constitutivos para concreto; 9. Análise de não-linearidade geométrica pelo método dos elementos finitos; 10. Análise de não-linearidade física pelo método dos elementos finitos.

4 Departamento de Engenharia Mecânica

4.1 Campo de Conhecimento: Engenharia de Materiais e Metalurgia/Análise Estrutural e Microestrutural de Materiais: 1. Fundamentos de estrutura, microestrutura e macroestrutura de materiais metálicos; 2. Fundamentos básicos de processos de fabricação de componentes mecânicos metálicos (fundição, conformação mecânica, soldagem, usinagem, metalurgia do pó, manufatura aditiva e tratamentos de superfícies); 3. Técnicas de preparação e caracterização de recobrimentos de materiais metálicos; 4. Técnicas de preparação de amostras para análise estrutural e microestrutural; 5. Técnicas de caracterização da estrutura dos materiais metálicos; 6. Técnicas de caracterização microestrutural qualitativa e quantitativa de materiais metálicos; 7. Caracterização de partículas nano e micrométricas (formato, superfície específica livre, tamanho de partícula e distribuição de tamanho de partícula); 8. Técnicas de análises de superfície de materiais metálicos; 9. Análise de porosidade em materiais metálicos e sua correlação com as propriedades; 10. Correlação entre estrutura, microestrutura e propriedades de materiais metálicos.

4.2 Campo de Conhecimento: Controle Numérico: 1. Comando numérico de máquinas; 2. Acionamentos eletrônicos em sistemas de manufatura; 3. Controle eletrônico de sistemas mecânicos

para a manufatura; 4. Sensores e atuadores em sistemas mecânicos para a manufatura; 5. Estática e Dinâmica de sistemas mecatrônicos para a manufatura; 6. Cinemática de sistemas mecânicos para a manufatura; 7. Desempenho metrológico de sistemas de manufatura; 8. Fundamentos de projeto de máquinas-ferramentas (por subtração, conformação e adição); 9. Correlação entre os fundamentos de processos de fabricação (por subtração, conformação e adição) e as suas exigências em termos de controle numérico; 10. Redes de comunicação, Serviço de nuvem, Big Data e uso de sistemas Cyber Físicos na manufatura.

5 Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos

5.1 Campo de Conhecimento: Processos Industriais de Engenharia Química: 1. Controle de sistemas dinâmicos; 2. Integração e intensificação de processos; 3. Modelagem de sistemas dinâmicos não-lineares; 4. Modelagem e controle multiescala; 5. Modelagem de processos com balanço populacional; 6. Modelagem de processos multifásicos com reação química; 7. Otimização com programação não-linear inteira mista; 8. Otimização dinâmica; 9. Otimização multivariável; 10. Síntese e projeto de processos.

6 Departamento de Informática e Estatística

6.1 Campo de Conhecimento: Metodologia e Técnicas da Computação: 1. Regressão Linear e Regressão Logística; 2. Pré-processamento de dados: análise exploratória de dados, seleção de atributos, normalização, discretização, amostragem, redução dimensional, PCA; 3. Aprendizado por Árvores de Decisão: árvores de regressão, árvores para classificação, ID3, C4.5, CART, MARS, Random Forests; 4. Redes Neurais: Perceptron, MLP, Backpropagation, Redes Recorrentes, Memórias Associativas; 5. Métodos de Kernel e Kernel Esparsos: RBF, GMM, SVM; 6. Métodos de Clustering: por particionamento, hierárquico, por densidade; 7. Aprendizado por Raciocínio Probabilístico: Teorema de Bayes, Redes Bayesianas, Independência condicional; 8. Métricas de Avaliação do Aprendizado: MSE, ROC, AUC, F1, Intervalos de Confiança, Precisão e Acurácia; 9. Associação: algoritmo Apriori, suporte, confiança, lift, regras não redundantes, conjuntos fechados; 10. Processamento de grandes volumes de dados: sistemas de arquivos distribuídos, MapReduce, processamento de streams de dados; 11. Descoberta de conhecimento: textos, imagens e séries temporais.

6.2 Campo de Conhecimento: Matemática/Probabilidade e Estatística/Ciência da Computação/Engenharias/Agronomia/Demografia/Genética/Estatística: 1. Teoria da Probabilidade (espaço amostral, definições clássica, axiomática e experimental, teoremas da adição e do produto, probabilidade condicional, teorema de Bayes e eventos conjuntos, noções de Processos Estocásticos, utilização de ferramentas computacionais); 2. Variáveis Aleatórias Discretas/Contínuas e Distribuições de Probabilidade de uma Variável Aleatória (caracterização, desenvolvimento dos principais modelos e aplicações, teorema do limite central De-Moivre-Laplace, utilização de ferramentas computacionais); 3. Distribuições amostrais (conceituação, teoria geral e casos especiais: média, variância, diferença de médias e de proporções, razão de variâncias, Lei forte e fraca dos grandes números, utilização de ferramentas computacionais); 4. Teoria da Estimação (conceituação, métodos de estimação, casos especiais e aplicações, utilização de softwares); 5. Teoria dos Testes de Hipóteses Paramétricos (conceituação, teoria dos testes de razão de verossimilhança, casos especiais e aplicações, utilização de ferramentas computacionais); 6. Análise de Variância (ANOVA) (princípios básicos, ANOVA para os projetos de experimentos mais comuns, análise dos resíduos e aplicações, utilização de ferramentas computacionais); 7. Métodos de Amostragem (conceitos,

estimadores da média e proporção para os principais métodos de amostragem e aplicações, utilização de ferramentas computacionais); 8. Análise de Regressão (modelos de regressão linear simples e múltipla, análise dos resíduos, estimação e testes de hipóteses, seleção de variáveis e aplicações, utilização de ferramentas computacionais); 9. Análise Multivariada (análise de componentes principais, análise fatorial, análise de agrupamento, análise discriminante, utilização de ferramentas computacionais); 10. Modelos lineares generalizados (definição, componentes do modelo, estimação e predição, principais modelos para dados discretos e contínuos, diagnóstico, utilização de ferramentas computacionais).

6.3 Campo de Conhecimento: Matemática da Computação/Sistema de Computação: 1. Algoritmos combinatoriais (busca, geração, otimização exaustiva, enumeração, backtracking, branch and bound, reverse search); 2. Algoritmos de aproximação ; 3. Métodos heurísticos de busca e otimização (hill climbing, simulated annealing, busca tabu, algoritmos genéticos); 4. Princípios de programação linear; 5. Aproximações de funções por séries; 6. Métodos numéricos para autovalores e autovetores; 7. Minimização de funções; 8. Criptografia Simétrica: Cifradores clássicos, cifradores modernos e esteganografia; 9. Criptografia Assimétrica: Algoritmos assimétricos, Assinatura Digital e Hashes; 10. Computação Quântica: Sobreposição quântica, Entrelaçamento quântico e modelo computacional quântico; 11. Criptografia Pós Quântica: Algoritmos criptográficos pós-quânticos e reduções de segurança.

6.4 Campo de Conhecimento: Modelos Analíticos e de Simulação/Sistema de Computação: 1. Neurocomputação: Padrões de disparos neurais, Modelos de sinapses, Modelos de neurônios biológicos, Modelos simplificados de neurônios, Modelos de redes neurais, Modelos baseados em taxas de disparos; 2. Computação evolutiva: Técnicas e Algoritmos; 3. Inteligência coletiva: Fator de Inteligência Coletiva, Técnicas Matemáticas e Aplicações; 4. Algoritmos Genéticos: Técnicas e Algoritmos; 5. Computação Orgânica: Auto-organização, auto-configuração, auto-otimização, autocorreção, auto-proteção e consciência de contexto; 6. Algoritmos para o alinhamento de sequências; 7. Algoritmos para predição de estruturas de proteínas; 8. Métodos de otimização e metaheurísticas aplicados à Bioinformática; 10. Proteômica e Genômica Computacional: Fundamentos e aplicações em computação; 11. Métodos e técnicas de banco de dados para Bioinformática.