

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO PARA OS CAMPOS DE CONHECIMENTO DO CENTRO TECNOLÓGICO, DE CIÊNCIAS EXATAS E EDUCAÇÃO (CTE)

1 Departamento de Ciências Exatas e Educação (CEE)

1.1 Campo de Conhecimento: Educação/Didática e Fundamentos da Educação: 1. Fundamentos Filosófico-Histórico-Políticos da Educação; 2. Teorias da Educação e suas abordagens crítico-transformadoras; 3. Saberes Docentes, Formação de Professores e Desenvolvimento Profissional Docente; 4. Educação e Políticas Educacionais; 5. Documentos Organizadores da Educação Básica; 6. Teorias do Currículo e Reformas Curriculares; 7. Didática, Metodologias e Tendências Pedagógicas; 8. Fundamentos da Educação Inclusiva e Diferença; 9. Inovações Pedagógicas e a Integração de TDIC nas Escolas; 10. O Conhecimento Escolar e suas implicações para a prática pedagógica.

1.2 Campo de Conhecimento: Química Orgânica: 1. Ácidos e Bases: princípios fundamentais. Forças de ácidos e bases (K_a e pK_a) e equilíbrio ácido-base em compostos orgânicos; 2. Estereoquímica: conceitos fundamentais e aplicações em compostos orgânicos; 3. Substituição nucleofílica ao carbono saturado: mecanismos SN_1 e SN_2 ; 4. Reações de eliminação: regioquímica, estereoquímica e mecanismos E_1 , E_2 e E_{1cb} ; 5. Reações de adição a ligações múltiplas carbono-carbono: adições nucleofílicas, eletrofílicas e em sistemas conjugados; 6. Substituição eletrofílica e nucleofílica em compostos aromáticos. Conceitos de aromaticidade; 7. Adição nucleofílica em compostos carbonilados: reatividade e mecanismos; 8. Substituição nucleofílica em compostos carbonilados: mecanismos e aplicações; 9. Formação e reação de enóis, enolatos e derivados; 10. Compostos organometálicos: estrutura, reatividade e aplicação em síntese; 11. Caracterização de compostos orgânicos: UV/Vis, IV, RMN e Espectrometria de massas; 12. Proteínas: estrutura, funções e métodos de análise; 13. Ácidos nucleicos: processos de replicação, transcrição e tradução; 14. Carboidratos: glicólise, ciclo do ácido cítrico e fosforilação oxidativa; 15. Lipídeos: classificação, funções e metabolismo.

2 Departamento de Engenharia de Controle, Automação e Computação (CAC)

2.1 Campo de Conhecimento: Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos/Projetos de Máquinas/Robotização/Engenharia Mecatrônica: 1. Cinemática e Estática de Manipuladores Robóticos: Modelagem direta e inversa, parametrizações angulares, matrizes de transformação homogênea, cálculo de jacobianos, análise de singularidades e estática de manipuladores robóticos; 2. Dinâmica e Controle Dinâmico de Manipuladores Robóticos: Modelagem dinâmica por métodos de Euler-Lagrange e Newton-Euler; torque requerido, acoplamentos dinâmicos,

linearização e estratégias de controle baseadas em modelo dinâmico; 3. Planejamento e Controle de Movimentos para Robôs Manipuladores: Geração e interpolação de trajetórias, controle no espaço articular e cartesiano, estratégias de controle feedforward e feedback, programação off-line e operação segura de manipuladores; 4. Atuadores, Sensores e Efetores Finais na Robótica: Tipos de atuadores (motores DC, servo, passo), elementos de transmissão, sensores de posição, velocidade e força; tipos de garras e integração sensorial em malha fechada; 5. Arquiteturas e Programação de Robôs Industriais: Modos de programação (por demonstração e textual), interfaces homem-máquina, integração com controladores industriais, configuração de células robóticas e estratégias de automação; 6. Modelagem e Controle de Robôs Móveis: Modelagem cinemática de robôs com rodas, restrições não-holonômicas, métodos de controle de trajetória, estabilidade e fundamentos de planejamento de movimento em robôs móveis; 7. Percepção, Localização e Navegação Autônoma: Sensores embarcados (LiDAR, câmeras, IMU, odometria), fusão sensorial, localização (odometria, Monte Carlo), SLAM, geração de mapas e planejamento de caminhos com evasão de obstáculos; 8. Sistemas de Automação Baseados em CLPs: Arquitetura de controladores lógicos programáveis, padrões IEC 61131-3, lógica de controle sequencial, temporizadores, contadores, e integração com sensores e atuadores industriais; 9. Sistemas Supervisórios e Comunicação Industrial: Sistemas SCADA, protocolos de comunicação industrial (Modbus, Profibus, Profinet, Ethernet/IP), supervisão remota, IHMs e integração entre níveis de controle e supervisão; 10. Modelagem de Sistemas Discretos com Redes de Petri: Conceitos fundamentais de redes de Petri, modelagem de eventos discretos, análise de propriedades (vivacidade, reversibilidade, conservatividade), aplicações em automação e controle.

3 Departamento de Matemática (MAT)

3.1 Matemática/Álgebra: 1. Teoremas de Sylow e aplicações; 2. Grupos Solúveis e Grupos Simples; 3. Séries de Composição e Teorema de Jordan-Hölder; 4. Grupos livres finitamente gerados; 5. Anéis Semissimples e Teorema de Wedderburn-Artin; 6. Anéis Noetherianos e o Teorema da Base de Hilbert; 7. Teoria de Galois e aplicações; 8. Sequências Exatas, Módulos Livres, Projetivos e Injetivos; 9. Módulos simples, semissimples, indecomponíveis e o Teorema de Krull-Schmidt; 10. Teorema de Kaplansky sobre Módulos Projetivos.

3.2 Matemática Aplicada/Probabilidade e Estatística Aplicadas: 1. Princípios da Computação em Precisão Finita: estimação e propagação de erros, teoria de perturbação de sistemas lineares; 2. Métodos Iterativos para Resolução de Sistemas Lineares; 3. Decomposição em Valores Singulares: fundamentação teórica e aplicações; 4. Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias: métodos, consistência,

estabilidade e convergência; 5. Otimização convexa: fundamentação teórica e algoritmos. 6. Otimização com restrições: condições de otimalidade e algoritmos; 7. Regressão Linear e Logística: quadrados mínimos e máxima verossimilhança; 8. Inferência estatística e Teoria de probabilidades; 9. Análise de Componentes Principais e Redução de Dimensionalidade; 10. Fundamentos Matemáticos de Aprendizado Supervisionado de Máquinas: máquinas de vetor suporte, regularização (LASSO e ridge regression) e Métodos de clusterização.