



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Engenharia Elétrica e Informática
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica



Projetos de Pesquisa Cadastrados

Título: VEÍCULOS AÉREOS NÃO-TRIPULADOS, MODELAGEM, PROJETO, IMPLEMENTAÇÃO, VERIFICAÇÃO E APLICAÇÕES

Resumo: Um veículo aéreo não-tripulado (VANT) (do Inglês, *Unmanned Aerial Vehicle* - UAV) é um robô aéreo composto por software embarcado executado em microprocessadores, sensores, atuadores e uma fonte de alimentação. O uso de VANTs, especificamente aqueles que usam energia elétrica, vem se disseminando como uma ferramenta essencial numa ampla gama de aplicações em virtude da sua versatilidade e baixo custo. De fato, os VANTS integram um mercado emergente dos robôs de serviço e, atualmente, são usados na agricultura, na construção civil, sistemas de transporte e segurança territorial. No escopo incluem-se modelagem e identificação de sistemas dinâmicos, necessárias à modelagem dinâmica de voo de VANTs, da bateria e dos atuadores eletromecânicos; projeto de sistemas de controle, necessários ao desenvolvimento de controladores tolerantes a falhas em VANTs; e o desenvolvimento de software embarcado, necessário à definição de etapas de desenvolvimento de VANTs por meio do projeto baseado em modelos. Neste projeto de pesquisa, haverá a possibilidade de concessão de bolsas de Doutorado Sanduiche, com duração de 4 (quatro) a 6 (seis) meses, no Instituto de Dinâmica de Voo da Universidade Técnica de Munique, Alemanha, por meio do projeto PROBRAL Model-based design of quadrotor control systems.

Título: ATUADORES DE NÁILON RETORCIDO, MODELAGEM, PROJETO, IMPLEMENTAÇÃO, VERIFICAÇÃO E APLICAÇÕES

Resumo: Os atuadores são elementos amplamente estudados na engenharia, com aplicação em diversas áreas, principalmente na indústria, com destaque para os atuadores pneumáticos, hidráulicos e elétricos. Os atuadores clássicos demandam sistemas suplementares para atuação, tais como compressores, válvulas solenoides, motores e sistemas de transmissão. Os atuadores de náilon retorcido, mais especificamente o náilon bobinado termo-contrátil (NBT) utilizando uma matriz monofilamento, é conhecido como músculo artificial. Esse material, ao ser aplicado em atuadores, apresenta vantagens em relação aos seus concorrentes, principalmente na sua capacidade de deformação, um comportamento com baixa histerese e menor não-linearidade, além de uma manufatura mais simples. No escopo incluem-se métodos de manufatura dos

atuadores de náilon retorcido; modelagem e identificação de sistemas dinâmicos, necessárias à modelagem dinâmica dos atuadores de náilon retorcido; projeto, implementação e verificação de sistemas de controle, necessários ao desenvolvimento de controladores de posição dos atuadores de náilon retorcido; e aplicações dos atuadores de náilon retorcido, tais como juntas antagonicas.

Título: SISTEMAS FÍSICOS CIBERNÉTICOS, MODELAGEM, PROJETO, IMPLEMENTAÇÃO E APLICAÇÕES

Resumo: Sistemas Físico Cibernéticos (SFC) são sistemas de engenharia integrando computação com sistemas e processos físicos e combinando, aquisição, atuação e controle com interconexão de redes, inteligência computacional e pessoas. Um SFC se enquadra no conceito de sistema de sistemas e incorpora sensores e atuadores conectados que monitoram e controlam seus ambientes físicos. Do ponto de vista de aplicação e casos de uso as áreas de saúde, automação e controle, engenharia de software, internet das coisas, conectividade, sistemas embarcados, sistemas de tempo real, e microeletrônica. No escopo incluem-se a modelagem, análise e verificação de sistemas dinâmicos contínuos e discretos, arquitetura de sistemas embarcados de tempo real, sensores e atuadores, verificação formal e simulação.

Título: INOVAÇÕES PARA OPERAÇÃO DE REDES ELÉTRICAS INTELIGENTES

Resumo: O objetivo é identificar, caracterizar, conceber e implementar soluções para os problemas das redes elétricas inteligentes e mediante aplicação de uma metodologia inovadora antecipar soluções para mitigá-los. Especificamente, os elementos pertinentes a rede inteligente, serão representados de forma a permitir suas análises e a proposição de inovações. Dentre os elementos constituintes da rede, serão destacados os sistemas de geração eólica e fotovoltaicos, os compensadores estáticos e os sistemas armazenadores de energia, considerando a integração e a contribuição destes elementos à rede inteligente. A convergência dos estudos será realizada com a integralização de um modelo global que considere todos estes elementos.

Título: MODELAGEM, ESTIMAÇÃO E CONTROLE DE SISTEMAS AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Resumo: Modelagem e caracterização de sensores para desenvolvimento de sistemas de instrumentação eletrônica; Estudo e desenvolvimento de técnicas de estimação e controle para sistemas de eletrônica de potência objetivando maximizar o desempenho dinâmico, a eficiência energética e a confiabilidade.

Responsável pelos projetos:

Professor: Antonio Marcus Nogueira Lima

Email: amnlima@dee.ufcg.edu.br