



Instituto Tecnológico de Aeronáutica Pró-reitoria de Pós-Graduação
Divisão de Educação Continuada (IP-EC)

Curso de Extensão em Introdução às Práticas de Guerra Eletrônica (CEGE)

Proposta Geral: O objetivo do curso é apresentar os conceitos de sinais e sistemas radar e trabalhar o emprego de sinais radar às práticas de guerra eletrônica. As aulas serão expositivas, seguindo uma metodologia que inclui uma Introdução Conceitual, Demonstrador de Conceito Experimental, sendo finalizadas com Medições e Análises de Sinais. O curso será dividido em 2 (duas) disciplinas: 1 - Geração de Sinais e Emprego em Guerra Eletrônica e 2 – Experimentos de Técnicas de Processamento de Sinais Radar em Guerra Eletrônica.

Público-alvo: Recomendável para profissionais das áreas de Engenharia Eletrônica, Engenharia de Computação e Engenharia Aeronáutica. É direcionado principalmente para engenheiros, técnicos e para gestores que querem ganhar conhecimento nas áreas de sinais e sistemas radares, com foco em aplicação no contexto de guerra eletrônica.

Carga Horária Total: A carga horária total do curso é de 34 horas de aulas.

Estrutura: O curso é composto por 2 disciplinas sob responsabilidade do ITA. O curso é presencial, sendo as aulas ministradas em instalações do Laboratório de Guerra Eletrônica (Lab-GE), Divisão de Engenharia Eletrônica (IEE), ITA. Os alunos do Curso de Extensão em Introdução às Práticas de Guerra Eletrônica (CEGE) são avaliados de acordo com o desempenho na participação dos experimentos (*hands-on*) e discussões realizadas durante as aulas.

Conteúdo Programático: As disciplinas que compõem o CEGE são as seguintes, descritas por suas ementas e correspondentes referências bibliográficas.

CEGE-801: Geração de Sinais e Emprego em Guerra Eletrônica: Ementa: Geração de Sinais e emprego em Guerra Eletrônica do sistema de Emulação RADAR Excalibur DRS: princípio de funcionamento, operação, capacidades e limitações. Medição de sinais RADAR nos domínios do tempo e frequência: princípio de funcionamento de um analisador de espectro de varredura, princípio de funcionamento de um osciloscópio digital, e de detector de envoltória. Experimento com geração e análise de um sinal radar pulsado e contínuo (Continuous Wave – CW) no Excalibur e medição dos parâmetros nos domínios do tempo e frequência. Geração de Sinais RADAR com formas de onda complexa, considerando: diagrama de antena de irradiação e varreduras (tracking – lock-on, circular e setorial); salto em frequência; agilidade de pulso; agilidade de intervalo de repetição de pulso e modulação intrapulso. Medição dos parâmetros nos domínios do tempo e frequência com uso do osciloscópio e analisador de espectro. Geração de Sinais RADAR com formas de onda complexa, considerando: cenários de GE com múltiplas ameaças RADAR e DOA de amplitude. Medição dos parâmetros nos domínios do tempo e frequência com uso do osciloscópio e analisador de espectro. **Bibliografia:** SKOLNIK, M.I., Introduction to radar systems, 3 ed., New York: McGraw-Hill, 2002. 772p.;[2] DI FRANCO, J.V. & RUBIN, W.L., Radar detection, London: Artech House, 1982. 654 p.; ADAMY, DAVID L., EW 102: A Second Course in Electronic Warfare, Boston: Artech House, 2004, 350p.

CEGE-802: Experimentos de Técnicas de Processamento de Sinais Radar em Guerra Eletrônica: Ementa: Apresentação do LAB-VOLT: descrição do sistema; princípio de funcionamento de um sistema RADAR Search and Track (Continuous Radar Tracking); revisão sobre a técnica de processamento de acompanhamento em distância utilizada no LABVOLT- range gate; revisão sobre a técnica de processamento de acompanhamento em ângulo utilizada no LABVOLT – chaveamento de lóbulos. Demonstração experimental de cada uma das técnicas, e também do rastreamento (lock-on) de um alvo dentro de uma trajetória. Apresentação do interferidor do LAB- VOLT: técnicas de interferência de ruído em sistemas radares. Exercício com o Spot Noise Jamming, Frequency Agility, e Barrage Noise Jamming. Apresentação do interferidor do LAB- VOLT: técnicas de despistamento em sistemas radares do tipo Continuous Radar Tracking: False Targets e RGPO. Exercício experimental com a criação de False Targets e RGPO. **Bibliografia:** SKOLNIK, M.I., Introduction to radar systems, 3 ed., New York: McGraw-Hill, 2002. 772p.; TSUI, JAMES BAO-YEN, Microwave Receivers with Electronic Warfare Applications, New York: SciTech Publishing, 2005, 608 p.; DE MARTINO, ANDREA, Introduction to Modern EW Systems, 2nd Edition, Norwood: Artech House, 2018, 480 p.

Contato: Prof. Dr. Renato Machado

E-mail: rmachado@ita.br