



## PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

Válido somente com assinatura e carimbo do IFCE

<b>DISCIPLINA</b>
<b>PROJETO DE RÁDIO DEFINIDO POR SOFTWARE</b>
<b>CURSO: BACHARELADO EM ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES – 01503</b>
<b>CÓDIGO DA DISCIPLINA: 01.503.53</b>
<b>CARGA HORÁRIA: 80 HORAS                      TEÓRICA: 80 HORAS                      PRÁTICA: -</b>
<b>CRÉDITOS: 04</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS</b>
<b>SEMESTRE: 09</b>
<b>NÍVEL: GRADUAÇÃO</b>
<b>EMENTA</b>
Introdução ao Rádio Definido por Software (RDS). Especificações de hardware e software. Antenas inteligentes. Processamento multitaxa. Aplicações. Modelagem e Implementação.
<b>OBJETIVO</b>
Introduzir os conceitos teóricos e práticos do desenvolvimento de sistemas de rádio definido por software. Capacitar o aluno a modelar um sistema para aplicações específicas. Realizar o projeto de rádio definido por software utilizando hardwares como FPGA, Arduino ou Raspberry.
<b>PROGRAMA</b>
<b>Unidade 1: Radio Definido por Software - RDS.</b> 1.1 Conceito de RDS. 1.2 Arquitetura de um RDS. 1.3 Modelo do Receptor para RDS. 1.3.1 Etapa de RF. 1.3.2 Etapa de Frequência Intermediária (FI). 1.4 Arquitetura de Conversão Direta. 1.5 Arquitetura de Conversão Múltipla. <b>Unidade 2: Processamento Digital.</b> 2.1 Conversores A/D e D/A. 2.2 Teorema de Nyquist. 2.2.1 Sobre-amostragem 2.2.2 Sub-amostragem. 2.3 Processamento Digital em hardware dedicado e em tempo real. <b>Unidade 3: Processamento digital multitaxa.</b> 3.1 Princípios de conversão de taxa. 3.2 Filtros polifásicos. 3.3 Filtro de bancos digitais. 3.4 Recuperação de temporização em sistemas multitaxa. <b>Unidade 4: Antenas inteligentes.</b> 4.1 Benefícios de antenas inteligentes. 4.2 Estruturas para formatação de feixe. 4.3 Algoritmos para antenas inteligentes. <b>Unidade 5: Arquiteturas e Hardware para RDS.</b> <b>Unidade 6: GNU Radio Companion.</b> <b>Unidade 7: Projetos de RDS.</b>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A disciplina é desenvolvida no formato presencial: - Aulas expositivas; - Exercícios e trabalhos utilizando computador; - Desenvolvimento de projeto de algoritmos e experimentos; - Apresentação em sala de aula de trabalhos desenvolvidos pelos estudantes.
<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação é realizada de forma processual e cumulativa. A saber: avaliações escritas, trabalhos extra-sala de aula e dinâmicas em sala. A frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos em lei.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

REED, J. H. Software Radio: A Modern Approach to Radio Engineering, 1a. Edição, 2002.

TUTTLEBEE, W. H. W. (Editor). Software Defined Radio: Origins, Drivers and International Perspectives. Wiley Series in Software. ISBN: 978-0-470-85262-0. 2003.

Haruyama S. (2002) Software-Defined Radio Technologies. In: Morinaga N., Kohno R., Sampei S. (eds) Wireless Communication Technologies: New Multimedia Systems. The International Series in Engineering and Computer Science, vol 564. Springer, Boston, MA.

LEE, S. Advanced Digital Logic Design Using VHDL, State Machines, and Synthesis for FPGA's, EUA, Editor Hardcover, 2006.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HAYKIN, S.; MOHER, M. Sistemas de Comunicação. Editora: Bookman companhia ed, 5ª. Edição, 2011.

LATHI, B. P., Sinais e sistemas lineares, Porto Alegre, RS : Bookman, 2008.

TOCCI, R.; WIDMER, N. S. Sistemas Digitais. Princípios e Aplicações. Livros Técnicos e Científicos. 10ª. Edição, 2007.

\_\_\_\_\_  
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_  
**Setor Pedagógico**