

PLANO DE ENSINO

Ementa: Especificação de sistemas e circuitos em RF, figuras de mérito dos circuitos RF (ganho, figura de ruído, linearidade, distorção, eficiência, etc.), ruído em circuitos RF, análise de distorção (sinais pequenos e sinais fortes), componentes passivos e ativos em RF, parâmetros de espalhamento, ábaco de Smith, técnicas de adaptação de impedância. Análise e projeto de amplificadores de baixo ruído, amplificadores de potência, misturadores e osciladores senoidais. PLL. Técnicas de simulação de circuitos RF. Práticas de laboratório.

Objetivo Geral: Desenvolver habilidades de análise e de síntese de circuitos para comunicação sem fio. No laboratório os alunos se confrontarão com os aspectos práticos do projeto de circuitos RF, usando como ferramenta, softwares de simulação profissionais, que incluem técnicas de simulação de circuitos não-lineares e de simulação eletromagnética.

Objetivos Específicos: A disciplina permitirá ao aluno:

- desenvolver habilidades básicas em engenharia utilizando como suporte o projeto de circuitos eletrônicos para telecomunicações;
- compreender a relação entre especificação de sistemas de comunicação e sua implementação eletrônica;
- perceber as especificidades associadas à utilização de componentes passivos em frequências altas;
- desenvolver técnicas de adaptação de impedância;
- compreender a importância da ressonância na operação dos circuitos RF;
- compreender a influência do comportamento não-linear dos dispositivos eletrônicos em circuitos RF.
- apreender metodologias de projeto de circuitos eletrônicos RF.

Metodologia de ensino : A disciplina compreende aulas teóricas e atividades em laboratório. O conteúdo teórico será desenvolvido por meio de aulas expositivas com auxílio de recursos multimídia diversos. As atividades de laboratório compreenderão sessões onde o aluno será confrontado com problemas práticos e deverá buscar soluções no contexto da disciplina. Haverá sessões guiadas e sessões destinadas à execução de projetos. A plataforma Moodle será utilizada para comunicação entre docente e alunos.

Assiduidade: É obrigatória a presença do aluno em pelo menos 75% das atividades da disciplina.

Avaliação: O desempenho do estudante será avaliado através de provas, testes e tarefas, teóricas e/ou experimentais. A nota final do semestre será composta pela média ponderada das notas das avaliações parciais (A1 e A2) e das tarefas de laboratório (L1), calculadas a partir da seguinte fórmula: $NF (nota final) = (0,3 \times A1) + (0,3 \times A2) + (0,4 \times L1)$. As avaliações A1 e A2 compreenderão provas e testes, sendo as provas realizadas nas datas estabelecidas no cronograma e os testes aplicados durante as aulas ao longo de todo o semestre. O peso de cada atividade na composição da nota será informado no momento da execução. Os critérios de aprovação são estabelecidos pela Resolução 017/CUn/97.

Bibliografia:

1. Material disponibilizado na plataforma Moodle.
2. John Rogers, Calvin Plett; "Radio Frequency Integrated Circuit Design"; 2nd edition, Artech House; Boston, 2010
3. B. Razavi, "RF Microelectronics", Second Edition, Prentice Hall, 2011.
4. Thomas Lee; "The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits", 2nd ed, Cambridge University Press, 2004.
5. Bosco Leung; "VLSI for Wireless Communication", Prentice Hall, 2002.
6. R. Ludwig, P. Bretchko; "RF Circuit Design- Theory and applications"; Prentice Hall, 2000.
7. Chris Bowick, "RF Circuit design", 2nd edition, Newnes, 2008.
8. Donald O. Pederson, Kartikeya Mayaram, "Analog Integrated Circuits for Communication: Principles, Simulation and Design", Springer, 2nd edition, 2007..

Cronograma de aulas:

Data	Conteúdo
09/03	Revisão de fundamentos
16/03	Continuação da revisão
30/03	Parâmetros de espalhamento e Ábaco de Smith
06/04	Componentes passivos em RF
13/04	Técnicas de adaptação de impedância
27/04	Estudos de caso
04/05	Ruído em circuitos e sistemas de RF
11/05	Ruído em circuitos e sistemas de RF
18/05	Primeira Avaliação
25/05	Introdução ao projeto de amplificadores em RF
01/06	Distorção em regime de sinais fracos
08/06	Distorção em regime de sinais fortes
15/06	Osciladores em RF e PLL
22/06	Amplificadores de potência em RF
29/06	Misturadores e conversores de frequência
01/07	Segunda Avaliação
06/07	Avaliação de Recuperação

Cronograma de experimentos:

Data	Conteúdo
04/03	Apresentação do curso
11/03	Revisão de fundamentos
18/03	Lab 01
25/03	Lab 02
01/04	Lab 03
08/04	Lab 04
15/04	Lab 05
22/04	Lab 06
29/04	Lab 07
06/05	Lab 08
13/05	Lab 09
20/05	Lab 10
27/05	Projeto final
03/06	Projeto final
10/06	Projeto final
17/06	Projeto final
24/06	Projeto final