



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
COORDENADORIA DE PROJETOS E ACOMPANHAMENTO CURRICULAR
DIVISÃO DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR

1. Unidade Acadêmica que oferta a Disciplina (Faculdade, Centro, Instituto, *Campus*):

Centro de Tecnologia

2. Departamento que oferta a Disciplina (quando for o caso):

Departamento de Engenharia de Teleinformática

3. Curso(s) de Graduação que oferta(m) a disciplina

Código do Curso	Nome do Curso	Grau do Curso ¹	Currículo (Ano/Semestre)	Caráter da Disciplina ²	Semestre de Oferta ³	Habilitação ⁴
91	Engenharia de Telecomunicações	Bacharelado	2015.1	Optativa	-	-

4. Nome da Disciplina:

Introdução ao Processamento de Sinais em Arranjos de Sensores

5. Código da Disciplina (preenchido pela PROGRAD):

TI0127

6. Pré-Requisitos	Não ()	Sim (x)	
		Código	Nome da Disciplina/Atividade
		TI0119	Processamento Digital de Sinais

7. Correquisitos	Não (x)	Sim ()	
		Código	Nome da Disciplina/Atividade

8. Equivalências	Não (x)	Sim ()	
		Código	Nome da Disciplina/Atividade

9. Turno da Disciplina (é possível marcar mais de um item):

Matutino

Vespertino

Noturno

¹ Preencher com *Bacharelado, Licenciatura* ou *Tecnólogo*.

² Preencher com *Obrigatória, Optativa* ou *Eletiva*.

³ Preencher quando obrigatória.

⁴ Quando eletiva, preencher com a habilitação ou ênfase a que se vincula a disciplina.

10. Regime da Disciplina: Semestral Anual Modular**11. Justificativa para a criação/regulamentação desta disciplina – Máximo de 500 caracteres**

O engenheiro de telecomunicações moderno, entre outras atribuições, deve se ajustar e propor novas estruturas de comunicações à distância de forma permanente, as quais atendem às características nômades do ser humano. A distribuição de acessos e armazenamentos de informações em estruturas de redes interconectadas vem se impondo como fundamento de garantia ao atendimento das características complexas que se revestem o comportamento humano diante de suas necessidades em usar e disponibilizar informações a qualquer hora, em qualquer lugar e em qualquer situação. Esta disciplina inicia os estudos teóricos do processamento de sinais para arranjos de sensores, essencial para o suporte das redes em que as informações são veiculadas para fins de coleta e encaminhamento de dados, voz, imagens, textos e outras formas de manifestação fenomenológica.

12. Objetivo(s) da Disciplina:

A disciplina tem como objetivo principal apresentar para o aluno uma introdução compreensiva do processamento de sinais em redes ou arranjos de sensores, detendo-se primordialmente sobre os seguintes fundamentos: análise e síntese de ondas, filtragem e arranjos espaciais e espaço-temporais. O estudo teórico visa dar condições mínimas para que o estudante possa se potencializar para elaboração de projetos de redes de sensores para aplicações em: radar, radio-astronomia, sonar, comunicações, rede de microfones e de multi-reprodução de som ambiental; sismologia, identificação e separação de fontes de sinais, tomografia, entre outras aplicações.

13. Ementa:

Introdução: processamento em redes ou arranjos de sensores e aplicações; arranjos e filtros espaciais; síntese de arranjos lineares e aberturas; arranjos planares e aberturas; caracterização de processos espaço-temporais.

14. Programa:

1. **Introdução:** processamento em redes ou arranjos de sensores e aplicações em: radar, rádio-astronomia, sonar, comunicações, identificação e separação de fontes, sismologia, tomografia.
2. **Arranjos e Filtros Espaciais:** equação de onda; onda plana monocromática; propagação de ondas; número de onda; transformada de Fourier no domínio espaço-tempo; resposta em frequência-número de onda e padrões de feixes; arranjos lineares uniformes; arranjo direcional; medidas de desempenho de arranjo; aberturas lineares; exemplos.
3. **Síntese de Arranjos Lineares e Aberturas:** ponderação espectral; representação polinomial de arranjos e a transformada-z; amostragem no espaço do número de onda; largura de feixe mínimo para determinado nível de lóbulo lateral; síntese de diagrama baseado nos mínimos quadrados; projeto minimax; nulo direcional; feixes assimétricos; arranjos lineares com espaçamento não-lineares; processamento de feixes espaciais; arranjos de faixa larga; exemplos.
4. **Arranjos Planares e Aberturas:** arranjos retangulares; arranjos circulares; aberturas circulares; arranjos hexagonais; arranjos não-planares; exemplos.
5. **Caracterização de Processos Espaço-Temporais:** introdução; modelos instantâneos (snapshot); processos aleatórios espaço-temporais; arranjos e aberturas; expansões ortogonais; modelos paramétricos de resposta em número de onda; exemplos.

15. Descrição da Carga Horária				
Número de Semanas:	Número de Créditos:	Carga Horária Total:	Carga Horária Teórica:	Carga Horária Prática:
16	04	64	64	-

16. Bibliografia Básica:

- 1- Harry L. Van Trees, Optimum Array Processing, Wiley, 2002.
- 2- Dan E. Dudgeon, Fundamentals of Digital Array Processing, Proceedings of the IEEE, V. 65, N° 6, Junho 1977;
- 3- S. Haykin, Array Signal Processing, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall, Inc., 1985.

17. Bibliografia Complementar:

- 1- Pillai, S. Unnikrishna, Array Signal Processing, Springer-Verlag, 1989.
- 2- H. Krim, M. Viberg, Two Decades of Array Signal Processing Research: The Parametric Approach, IEEE Signal Processing Magazine, pp. 67-94, julho 1996.
- 3- Mark Sullivan, Practical Array Processing, McGraw-Hill, 2008.
- 4- Don H. Johnson, Dan E. Dudgeon, Array Signal Processing: Concepts and Techniques, Prentice Hall, 1993.
- 5- P. S. Naidu, Sensor Array Signal Processing, CRC Press, 2ª. Ed., 2009.