

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU**

**DISCIPLINA**

Código	Denominação	Crédito(s) (*)	Carga Horária		
			Teórica	Prática	Total
PSI - 519	ANÁLISE DE COMPONENTES INDEPENDENTES	4	45	15	60

DEPARTAMENTO	PROFESSOR(ES)
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA	DANTON DIEGO FERREIRA

**EMENTA: (Síntese do Conteúdo)**

Introdução, Vetores aleatórios e Independência, Análise de Componentes Principais e Branqueamento, Análise de Componentes Independentes (ICA), Implementações do ICA, Considerações Práticas, Aplicações e Extensões envolvendo dados práticos e dados sintéticos.

ASSINATURA(S): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Aprovado na Assembléia Departamental em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Chefe do Departamento

Lavras, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

(\*) 15 horas/aulas teóricas = 1 crédito  
30 horas/aulas práticas = 1 crédito

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1 – Introdução

- 1.1 – Representação linear
- 1.2 – Separação cega de fontes
- 1.3 – Análise de Componentes Independentes (ICA)

### 2 – Vetores Aleatórios e Independência

- 2.1 – Momentos e *Expectations*
- 2.2 – Descorrelação e Independência
- 2.3 – Estatísticas de Ordem Superior

### 3 – Análise de Componentes Principais (PCA) e Branqueamento

- 3.1 – Componentes Principais
- 3.2 – Branqueamento
- 3.3 – Ortogonalização

### 4 – Análise de Componentes Independentes

- 4.1 – Motivação
- 4.2 – Definição
- 4.3 – Restrições e Ambiguidades

### 5 – Implementações do ICA

- 5.1 – Por maximização da não gaussianidade
- 5.2 – Por *Maximum Likelihood Estimation*
- 5.3 – Por minimização da informação mútua
- 5.4 – Por métodos tensoriais
- 5.5 – Por descorrelação não linear e PCA não linear

### 6 – Considerações Práticas

- 6.1 – Pré-processamentos
- 6.2 – Escolha do algoritmo

### 7 – Aplicações e Extensões

- 7.1 – *Single Channel ICA*
- 7.2 – Com dados sintéticos
- 7.3 – Com dados reais

## BIBLIOGRAFIA

HYVARINEM, A.; KARHUNEM, J.; OJA, E.; **Independent Component Analysis**, John Wiley & Sons, 2001.

THEODORIDIS; S. KOUTROUMBAS. K. **Pattern Recognition**. San Diego: Academic Press. 3ª Ed, 2006;

DUDA, R.O.; HART, P.E.; STORK, D.G. **Pattern Classification**, John Wiley & Sons. 2001. (2ª Ed.);

SCHALKOFF, Robert J. **Pattern Recognition: Statistical, Structural and Neural Approaches**. New York: John Wiley & Sons, 1992, 364 p.