

# MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

## CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA – UnED NI

CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
DEICA NI		METROLOGIA			
CÓDIGO		PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS
GMEC8240		-	2010	1º	
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO		
	4	2h	2h		0h
72h					100 CRÉDITOS ACUMULADOS

### EMENTA

A Teoria da Metrologia. Fundamentos da Metrologia. O Sistema Internacional de Unidades, Sistema Métrico e Sistema Inglês. Controle Metrológico, Tolerância, Ajuste, Interferência e Folga. Sistema Eixo-base, Sistema Furo-base, Controle Geométrico, Tolerância Geométrica. Instrumentos de Medição Industrial, Micrômetro, Paquímetro, Paquímetro de Altura, Relógio Comparador, Goniômetro, Projetor de Perfil, Mesa de três Coordenadas, Rugosímetro, Bloco Padrão. Técnicas Estatísticas Aplicadas à Metrologia e Práticas Laboratoriais.

### BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

1. ALBERTAZZI, A.S., ANDRE R., "Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial", Ed. Manole
2. LIRA, F. A., "Metrologia Na Industria", Ed. Erica
3. AGOSTINHO, O. L., RODRIGUES, A., "Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Analise de Dimensões", Ed. Edgard Blucher

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PUGLIESI, M., "Tolerâncias, Rolamentos e Engrenagens", Ed. Hemus
2. MELCONIAN, S., "Elementos De Maquinas", Ed. Erica
3. NOVASKI, O., "Introdução a Engenharia de Fabricação Mecânica", Ed. Edgard Blucher
4. COLLINS, J., "Projeto Mecânico de Elementos de Maquinas", Ed. LTC
5. PROVENZA, F., "Tolerâncias ISO", Ed. Provenza

### OBJETIVOS GERAIS

Ao final do período, o aluno deverá ser capaz de compreender o sistema de unidades e a metrologia, fazer cálculos de tolerância e ajuste, determinar se o ajuste ocorre com folga, interferência ou é um ajuste incerto. Saber usar os instrumentos metrológicos e as técnicas de estatística aplicadas a medição experimental.

### METODOLOGIA

**Parte Teórica:** aulas semanais utilizando a notas de aula elaboradas com base nas bibliografias indicadas, com aplicações

práticas e resolução de exercícios.

**Parte Prática:** aulas semanais no laboratório de metrologia da unidade, onde os alunos irão aprender a fazer medidas de uma peça usando os seguintes instrumentos metrológicos: paquímetro, micrometro, relógio comparador, goniômetro, bloco padrão, mesa de três coordenadas. Elaboração de relatório das aulas práticas onde o aluno irá aplicar as técnicas de estatística aplicadas a medição experimental.

**Visita técnica:** previsão de visita técnica ao INMETRO de acordo com a disponibilidade e agenda de visitas do Instituto de Metrologia.

## CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

**Parte Teórica:** duas provas, uma no meio do semestre letivo e outra no final. Mais uma prova de reposição e uma prova final. O aluno conseguindo média igual ou superior a sete pontos tem sua aprovação imediata. Se a nota ficar compreendida acima de três pontos e abaixo de sete pontos, realiza a prova final para somar média cinco pontos com a média aritmética das duas primeiras provas, para obter a sua aprovação.

**Parte Prática:** composta pelo relatórios das aulas de laboratório, onde cada relatório vale até 0,25 pontos a ser somado na média final do aluno.

## PROGRAMA TEÓRICO

### 1. Introdução

- 1.1 Introdução a Metrologia
- 1.2 O que é o INMETRO.
- 1.3 História da Metrologia.
- 1.4 Sistema de unidades, sistema métrico e sistema inglês.
- 1.5 Definição de termos usados na Metrologia.

### 2. Tolerância

- 2.1 Cálculo da tolerância dimensional.
- 2.2 Cálculo dos afastamentos superior e inferior do eixo e do furo.
- 2.3 Grupo de dimensões.
- 2.4 Como usar a tabela de tolerâncias dimensional.

### 3. Ajuste

- 3.1 Cálculo de ajustes.
- 3.2 Ajuste com folga.
- 3.3 Ajuste com interferência.
- 3.4 Ajuste incerto.
- 3.5 Sistema eixo-base.
- 3.6 Sistema furo-base.

### 4. Tolerância Geométrica

- 4.1 Definição.
- 4.2 Tipos.
- 4.3 Controle Geométrico.
- 4.4 Rugosidade.

### 5. Instrumentos de Medição Industrial

- 5.1 Paquímetro.
- 5.2 Micrometro.
- 5.3 Relógio comparador.
- 5.4 Projetor de Perfil.
- 5.5 Bloco Padrão.
- 5.6 Goniômetro.
- 5.7 Mesa de três coordenadas.
- 5.8 Rugosímetro

5.9 Paquímetro de altura e mesa de granito.

### **PROGRAMA EXPERIMENTAL**

#### **1. Instrumentos de Medição Industrial**

- 1.1 Paquímetro.
- 1.2 Paquímetro de altura.
- 1.3 Micrometro.
- 1.4 Relógio comparador.
- 1.5 Bloco Padrão.
- 1.6 Goniômetro.
- 1.7 Mesa de três coordenadas.
- 1.8 Mesa de granito.

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

Júlio Cesar Ferreira

**CHEFE DO DEPARTAMENTO**

Waltencir dos Santos Andrade