



Ministério da Educação
Universidade Federal do Ceará
Pró-Reitoria de Graduação

PROGRAMA DE DISCIPLINA

| | |
|-------------------------------|---------------|
| 1. Curso: Engenharia Mecânica | 2. Código: 21 |
|-------------------------------|---------------|

| | | | | |
|------------------------------------|--------------|---|--------------|--|
| 3. Modalidade(s): | Bacharelado | X | Licenciatura | |
| | Profissional | | Tecnólogo | |
| 4. Currículo(Ano/Semestre): 2005.1 | | | | |

| | | | | | | |
|--------------|--------|---|------------|--|---------|--|
| 5. Turno(s): | Diurno | X | Vespertino | | Noturno | |
|--------------|--------|---|------------|--|---------|--|

| |
|--|
| 6. Unidade Acadêmica: Centro de Tecnologia |
|--|

| |
|--|
| 7. Departamento: Engenharia Mecânica e de Produção |
|--|

| | |
|------------------------|------------------------------------|
| 8. Código PROGRAD: | TE140 |
| 9. Nome da Disciplina: | Metrologia e Avaliação Dimensional |

| | |
|-----------------------|---------------------|
| 10. Pré-Requisito(s): | Cálculo Fundamental |
|-----------------------|---------------------|

| | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------|---------------------|
| 11. Carga Horária/Número de créditos: | | | |
| Duração em semanas | Carga Horária Semanal | | Carga Horária Total |
| | Teóricas:32 | Práticas:16 | 48 |
| Número de Créditos:03 | Semestre: | | |

| | | | |
|--------------------------------------|---|-----------|--|
| 12. Caráter de Oferta da Disciplina: | | | |
| Obrigatória: | X | Optativa: | |

| | | | |
|---------------------------|---|------------|--|
| 13. Regime da Disciplina: | | | |
| Anual: | X | Semestral: | |

| |
|--|
| 14. Justificativa: |
| <p>O dinâmico desenvolvimento tecnológico nas diversas áreas da engenharia requer componentes e/ou sistemas mecânicos de qualidade e desempenho cada vez maiores.</p> <p>As tecnologias requerem maior preocupação com o projeto, a fabricação, a qualificação e a montagem dos componentes e/ou sistemas mecânicos.</p> <p>As tolerâncias de fabricação referentes à dimensão, forma, localização, posicionamento, movimento e acabamento são cada vez menores. As tolerâncias dimensionais, as exigências à rugosidade, a forma geométrica, a composição e tratamentos térmicos da matéria-prima exigem técnicas especiais de fabricação, medição e manipulação, que devem ser estudadas e adaptadas às peculiaridades dos processos produtivos.</p> |

Crescem as exigências que vem sendo impostas aos processos metrológicos nas mais diferentes atividades, tanto laboratoriais como industriais.

Normas de qualidade assegurada, como as da série ISSO 9000, dão ênfase ao papel da instrumentação, aos métodos de medição e aos procedimentos de qualificação de instrumentos e padrões, ou seja, enfatizam a confiabilidade metrológica como forma de contribuir com a elevação dos níveis de qualidade.

Para atender de forma satisfatória às crescentes exigências, os processos metrológicos estão cada vez automatizados, seja em nível de operação direta, como por exemplo, os instrumentos e bancadas de ensaios computadorizados, quanto em sistemas gerenciais que visam assegurar a confiabilidade metrológica de instrumentos e padrões industriais. Neste contexto se insere a oferta da disciplina METROLOGIA E AVALIAÇÃO DIMENSIONAL, como resposta às demandas do setor produtivo.

15. Ementa:

- 1 – Princípios de Normalização;
- 2 – Metrologia;
- 3 – Tolerâncias e ajustes;
- 4 - Desvio de forma e de posição;
- 5 – Introdução ao controle de qualidade;
- 6 – Aulas práticas

16. Descrição do Conteúdo:

| Unidades e Assuntos das Aulas Teóricas | Semana | Nº de Horas-aulas |
|---|--------|-------------------|
| 1. Princípios de Normalização | | |
| 2. Metrologia <ul style="list-style-type: none">- Terminologia geral;- Erros de medição;- Curvas de erros;- Características metrológicas dos sistemas de medição;- Incerteza de medição;- Resultado da medição;- Calibração de instrumentos de medição. | | |
| 3. Tolerâncias e ajustes <ul style="list-style-type: none">- Generalidades; | | |

| | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de tolerâncias e ajustes ISO/ABNT; - Aplicações de calibres, verificadores e comparadores | | |
| <p>4. Desvio de forma e de posição</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos; - Representação e métodos de medição | | |
| <p>5. Introdução ao controle de qualidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos fundamentais; - Controle estatístico da qualidade - Gráficos de Controle | | |
| <p>6. Aulas práticas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentação e medições com instrumentos para medidas lineares; - Apresentação e medições com instrumentos para medidas angulares - Calibração; - Execução de um procedimento de medição; | | |

| Unidades e Assuntos das Aulas Práticas | Semana | Nº de Horas-aulas |
|--|--------|-------------------|
| 1. | | |

| |
|---|
| <p>17. Bibliografia Básica:</p> <p>Gonçalves, A, A, <i>Metrologia - Parte 1</i>, UFSC, Florianópolis, 2002</p> <p>Lira, F.; <i>Metrologia na Indústria</i>, Editora Érica, São Paulo, 2001.</p> <p>Link, W. – <i>Metrologia Mecânica – Expressão da Incerteza de Medição</i> . INMETRO, Rio de Janeiro, 1997.</p> <p>Júnior, M. J. S. & Irgoyen, E. R. C.; <i>Metrologia Dimensional, Teoria e Prática</i> – Editora UFRS, 1985.</p> <p>Agostinho, O. L. et all, <i>Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões</i>. Edgard Blucher, São Paulo, 1973.</p> <p>Novaski, O.; <i>Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica</i> Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1994.</p> |
|---|

18. Bibliografia Complementar:

Plano Nacional de Metrologia. Comitê Brasileiro de Metrologia. Rio de Janeiro, 1998.

Frota, M. N. & Ohayon, P. Padrões e Unidades de Medida. INMETRO-LMN-BNM. Rio de Janeiro, 1998.

Catálogos de Fabricantes de Instrumentos de Medição, Verificação e Controle

Normas ISO, Norma ABNT

19. Avaliação da Aprendizagem:

20. Observações:

A disciplina, com essa ementa proposta, irá oferecer ao aluno:

- conceitos básicos de metrologia;
- subsídios para que compreendam e tenham condições de determinar as incertezas das medições e de apresentar corretamente o resultado de um procedimento de medição;
- informações sobre os principais instrumentos de medição empregados para medidas lineares e angulares, seus princípios de funcionamento e o correto manuseio.

| | |
|--|-----------------------------------|
| 21. Aprovação do Colegiado da Coordenação do Curso: | |
| Nº da ata da Reunião: _____/_____/_____ | Data de Aprovação: ____/____/____ |
| _____ Coordenador(a) de curso (Assinatura e Carimbo) | |

| | |
|---|-----------------------------------|
| 22. Aprovação do Colegiado Departamental: | |
| Nº da ata da Reunião: _____/_____/_____ | Data de Aprovação: ____/____/____ |
| _____ Chefe(a) do Departamento (Assinatura e Carimbo) | |

| | |
|---|-----------------------------------|
| 23. Aprovação do Conselho de Centro/Faculdade/Instituto/Campus: | |
| Nº da ata da Reunião: _____/_____/_____ | Data de Aprovação: ____/____/____ |
| _____ Diretor(a) (Assinatura e Carimbo) | |

| | |
|--|-----------------------------------|
| 24. Aprovação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Ensino: | |
| Nº da ata da Reunião: _____/_____/_____ | Data de Aprovação: ____/____/____ |
| _____ Presidente(a) do Conselho (Assinatura e Carimbo) | |