

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA		
DIRETORIA DE ENSINO – DEPARTAMENTO DE ENSINO TÉCNICO		
CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL		
DISCIPLINA: COMANDO NUMÉRICO COMPUTADORIZADO		
SÉRIE: 3º ANO	CARGA HORÁRIA: 100 Horas	CRÉDITOS: 03

PLANO DE ENSINO

EMENTA

Unidade milímetro e polegada; Arredondamento; Réguas; Paquímetro; Micrômetro; Relógio comparador; Goniômetro; Tornearia; Fresagem; Ajustagem mecânica; Histórico do CNC; Sistemas de coordenadas; Tipos de linguagem; Funções de Programação; Programação e simulação; Operação de máquina CNC (Torno / Fresadora).

OBJETIVOS

GERAL:

Conhecer os principais tipos, características e aplicações de instrumentos utilizados em metrologia dimensional, processos de fabricação por usinagem, práticas de usinagem e desenvolver habilidades com software e equipamentos CNC.

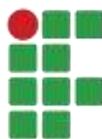
ESPECÍFICOS:

- Entender o sistema de unidades de medição e ser capaz de realizar transformações de unidades;
- Entender o funcionamento, manusear e interpretar um resultado de um instrumento de medição;
- Reconhecer e aplicar os principais tipos de fabricação por usinagem;
- Utilizar e operar máquinas que realizam operações de torneamento, fresagem, ajustagem e soldagem;
- Entender o funcionamento e manuseio das máquinas operatrizes;
- Correlacionar as propriedades e características das máquinas convencionais e CNC, instrumentos e equipamentos, bem como as suas aplicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE	ASSUNTO	H/A
1	Unidades	
1.1	Milímetro e Polegada	
1.2	Transformação de unidades	
1.3	Arredondamento	
1.4	Réguas graduadas	
2	Paquímetro e Micrômetro	
2.1	Resolução	
2.2	Paquímetro / Micrômetro em milímetros	
2.3	Paquímetro / Micrômetro em polegadas	
3	Relógio comparador e goniômetro	
3.1	Resolução	
3.2	Relógio comparador em milímetros	
3.3	Relógio comparador em polegadas	
3.4	Goniômetro	
4	Tornearia	





4.1	Normas de segurança para operar tornos mecânicos	
4.2	Nomenclatura do torno mecânico	
4.3	Acessórios do torno mecânico	
4.4	Afiação da ferramenta de corte para torno	
4.5	Colar micrométrico	
4.6	Prática de usinagem:	
4.6.1	Faceamento e furo de centro	
4.6.2	Torneamento de superfícies cilíndricas	
4.6.3	Torneamento de superfícies cônicas	
4.6.4	Torneamento de superfícies arredondadas	
4.6.5	Abertura de canais retos	
4.6.6	Recartilhamento	
4.6.7	Abertura de rosca	
4.6.8	Operação de sangrar	
5	Fresagem	
5.1	Normas de segurança para operar a fresadora	
5.2	Processo de fresagem	
5.3	Nomenclatura da fresadora	
5.4	Aparelho divisor	
5.5	Discos	
5.6	Colar micrométrico	
5.7	Prática de usinagem:	
5.7.1	Fixação da peça	
5.7.2	Faceamento de bloco retangular	
5.7.3	Fresagem do contorno do bloco com fresa de topo	
5.7.4	Fresagem de cremalheira	
5.7.5	Fresagem de engrenagem cilíndrica de dentes retos	
5.7.6	Fresagem de engrenagem cilíndrica de dentes helicoidais	
6	Ajustagem	
6.1	Uso de ferramentas manuais	
6.1.1	Limas	
6.1.2	Esquadros	
6.1.3	Arco de Serra	
6.1.4	Machos / Cossinetes	
6.1.5	Morsa de bancada	
6.2	Furadeira de bancada	
6.3	Furadeira de coluna	
6.4	Serras mecânicas	
6.5	Máquinas de serrar	
6.6	Nomenclatura da plaina limadora	
6.7	Acessórios da plaina limadora	
6.8	Usinagem de blocos retangulares	
6.9	Usinagem de rasgos	
7	Laboratório de Controle Numérico Computadorizado	
7.1	Histórico	
7.2	Sistema de coordenadas	
8	Tipos de linguagem	
8.1	Funções de Programação	
8.2	Torno CNC	
8.3	Fresa CNC	
8.4	Centro de Usinagem	
9	Torneamento CNC	
9.1	Simulação e operação de Torno CNC	
10	Fresamento CNC	
10.1	Simulação e operação de Fresadora CNC	
11	Centro de Usinagem	
11.1	Simulação e operação de Centro de Usinagem	





METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas em quadro branco;
- Apresentações em slides com auxílio de data-show;
- Exposição de vídeos com auxílio de computador e data-show;
- Visita Técnica;
- Aplicação e resolução de exercícios propostos, seminários individuais ou em grupo e trabalhos extraclasse;
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo;
- Atividades práticas nos equipamentos disponíveis em laboratório.

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

- Provas escritas, trabalhos e/ou listas de exercícios em grupo;
- Seminários com apresentação de aplicações práticas;
- Estudos de casos específicos aplicados à indústria;
- Avaliação das atividades em laboratório;
- Resolução de listas de exercícios individuais.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro branco;
- Marcadores para quadro branco;
- Projetor de dados multimídia;
- Laboratórios.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

- Lira, F.A., **Metrologia na Indústria**, Editora Érica, 2001.
- KIMINAMI, C. S; CASTRO, W. B.; OLIVEIRA, M. F. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. São Paulo: Bucher, 2013.
- SOUZA, Adriano Fagali; ULRICH, Cristiane Brasil Lima. **Engenharia integrada por computador e Sistemas CAD/CAM/CNC Princípios e Aplicações**. 1 ed. ARTLIBER, 2009.

COMPLEMENTAR:

- Passos, T. A., **Apostila de metrologia**, CEFET, 2006.
- FREIRE, J. M. **Tecnologia Mecânica**. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1976.
- SILVA, S. D. **CNC – Programação de Comandos Numéricos Computadorizados – Torneamento**. 8^a ed, Erica: São Paulo, 2008.
- PROENÇA, A.; NOGUEIRA, A. T. C. **Manufatura Integrada por Computador**. CAMPUS, 1995.

