

DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA SUBSEQUENTE
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: COMANDOS NUMÉRICOS COMPUTADORIZADOS	
Código:	SMEC.22
Carga Horária Total: 80 h	CH Teórica: 50 h CH Prática: 30 h
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	SMEC.06; SMEC.16
Semestre:	4
Nível:	Médio/Técnico
EMENTA	
Máquinas de Comandos Numéricos Computacionais. Programa NC com as funções básicas e ciclos fixos para máquinas CNC's de 2 e 3 eixos. Sistema CAM para o processamento de programas NC's para máquinas CNC's de 2 e 3 eixos.	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Programar manualmente ou com o uso do computador (Sistema CAM), programas NC's. • Simular e operar máquinas CNC's de 2 e 3 eixos para a fabricação de elementos mecânicos. 	
PROGRAMA	
<p>Unidade I: Máquinas CNC's – uma evolução tecnológica</p> <ul style="list-style-type: none"> - A evolução do processo de usinagem; - Tipos de máquinas CNC's e seus componentes; <p>Unidade II: Programação NC – conceitos e estruturação de um programa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normatização para as instruções de programação– norma ISO; - Sistemas de coordenadas; - Nomenclatura dos eixos e pontos de referências – eixos: X, Y e Z, Referências: zero máquina e zero peça; - Funções preparatórias (G), básicas e ciclos fixos de usinagem – para máquina CNC's de 2 e 3 eixos; - Funções miscelâneas (M); 	

Unidade III: Uso de um sistema CAM – programação NC em 2 e 3 eixos;

- Definições/criações: matéria prima versus peça a ser usinada, posição do “zero peça”, habilitar/criar ferramentas de usinagem, métodos de usinagem;

- Criação da operação de usinagem – uso de operadores: parâmetros de corte, estratégias de usinagem e velocidades aplicadas;

Unidade IV: Prática de usinagem em máquinas CNC’s – 2 e 3 eixos

- Operação de máquinas CNC’s de 2 e 3 eixos;

- Zeramento de ferramentas (zero peça e preset) em máquinas de 2 e 3 eixos;

- Testagem do programa – uma simulação por meio gráfico da usinagem;

- Usinagem de peças em máquinas CNC’s de 2 e 3 eixos;

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas: teóricas e práticas; Desenvolvimento de projetos de peças mecânicas usinadas em máquinas CNC's.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador, software de CAM, simuladores, máquinas CNC’s e projetor multimídia

AVALIAÇÃO

Ocorrerão avaliações teóricas dos conteúdo ministrado e programação NC e avaliações práticas de usinagem com o uso de máquinas CNC’s (2 e 3 eixos), Sistema CAM - com o uso do computador e Seminários com o uso de simuladores gráficos. Serão avaliados os seguintes critérios: participação nas aulas, organização, criatividade, proatividade e interesse nos temas propostos nas aulas teóricas e práticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. EPU, **Comando numérico CNC: técnica operacional: curso básico**, Editora EPU, 1984.
2. Domingues, S. da Silva. **CNC – Programação de Comandos Numéricos Computadorizados – Torneamento**. Editora Érica .
3. DE SOUZA, Adriano Fagali, **Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC – Princípios e Aplicações**, Editora ArtLiber, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ROMI, **Manual de Programação ROMI – MACH 9 – Fresadora Discovery 4022**.
2. ROMI, **Manual de Programação ROMI – MACH 9 – Torno CENTUR 30D**.
3. EPU, **Comando numérico CNC: técnica operacional: Fresagem**, Editora EPU, 1991.

4. EPU, **Comando numérico CNC: técnica operacional: torneamento:** programação e operação, Editora EPU, 1985.
5. RELVAS, Carlos Alberto Moura, **Controlo Numérico Computadorizado: Conceitos Fundamentais,** Editora Publindústria.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico
