

UNIDADES DIDÁTICAS	CONTEÚDOS PROGRAMADOS (Comando Numérico – EEK 561)	Nº DE AULAS POR UNIDADE
Introdução	Apresentação do curso. Apresentação das características das máquinas ferramentas convencionais e de máquinas de comando numérico.	1
Tipos de controle do movimento.	Comando Numérico ponto-a-ponto. Comando Numérico Contínuo. Funções para o controle do movimento em máquinas a comando numérico.	1
Meios de entrada de dados e armazenagem de informações.	Entrada Manual de Dados. Meios mecânicos - cartões perfurados e fitas perfuradas. Fitas magnéticas e discos magnéticos. Cartuchos de memória.	1
Elementos de acionamento.	Motores de corrente alterada e de corrente contínua. Motor de passo, motores hidráulicos e pneumáticos. Exemplos de utilização em máquinas de comando numérico.	1
Sistemas de controle.	Sistema de controle de malha aberta. Sistema de controle de malha fechada. Elemento de acionamento versus transdutores.	1
Eixos coordenados em máquinas a comando numérico.	Padrão de definição dos eixos em máquinas CNC. Exemplos de utilização.	1
Métodos de posicionamento.	Métodos absoluto e incremental. Funções utilizadas para a programação.	1
Transdutores.	Classificação dos transdutores. Transdutores lineares e rotativos, analógicos e digitais, absolutos e incrementais.	2
Códigos para descrição de números em binário.	Códigos ASCII e EIA. Sistema BCD. Transformação de binário em decimal e decimal em binário.	1
Formato de blocos. Formato de palavra endereçada.	Tipos de formatos de blocos – Seqüência Fixa, Seqüência Tabulada, Bloco Endereçado, Palavra Endereçada. Formato de Palavra Endereçada. Linguagem ISO.	1
Programa peça para fresamento e furação.	Elaboração de um programa exemplo utilizando operações de fresamento e furação.	1
Atividade no laboratório.	Fabricação de uma peça no centro de usinagem.	1
Programa peça para torneamento.	Elaboração de um programa exemplo para execução no torno CNC.	1
Atividade no laboratório.	Fabricação de uma peça no centro de torneamento.	1
Avaliação	Prova	
TOTAL		15

UNIDADES DIDÁTICAS	CONTEÚDOS PROGRAMADOS (Fabricação de Produtos com Polímeros - EEK529)	Nº DE AULAS POR UNIDADE
PARTE I	ESTUDO DOS POLÍMEROS E SUAS PROPRIEDADES	
Introdução	Introdução ao curso, conceitos básicos (mero, polímero, copolímero, etc.) e peso molecular.	3
Estrutura dos polímeros e noções de reologia	Taticidade, formas de encadeamento dos copolímeros, formas isoméricas cis-trans, cristalinidade, cadeias estendidas, índice de fluidez e relação tensão de cisalhamento x taxa de cisalhamento.	3
Propriedades mecânicas e térmicas dos polímeros	Propriedades mecânicas (relações tensão x deformação, dureza e choque) e propriedades térmicas (contração, condução de calor e capacidade térmica)	3
Principais tipos de degradação e principais tipos de aditivos.	Degradação por oxidação e por cisão, combustão e principais aditivos.	3
Polímeros mais empregados	Estudo dos polímeros mais empregados e suas aplicações.	3
PARTE II	ESTUDO DO PROCESSAMENTO DE POLÍMEROS (TÉCNICAS, MÁQUINAS E FERRAMENTAS)	
Compressão e Transferência	Estudo do processo, máquinas e ferramentas.	3
Moldagem de polímeros reforçados	Processos, tipos de molde (materiais e cuidados), processamento, segurança na moldagem, influência da proporção entre resina e fibra e direcionamento da fibra nas propriedades dos produtos.	6
Extrusão	Máquinas, processo, plastificação, matrizes.	6
Sopro	Máquinas, processos, cabeçotes e moldes.	6
Termoformagem	Máquinas, processos, cabeçotes e moldes.	6
Injeção	Máquinas, processos e moldes.	12
Avaliações	2 provas e uma final	6
TOTAL		60

UNIDADES DIDÁTICAS	CONTEÚDOS PROGRAMADOS (Ferramentas e Dispositivos de Usinagem - EEK575)	Nº DE AULAS POR UNIDADE
Projeto de ferramentas monocortantes e multicortantes	Geometria, vistas, cortes, planos de projeção, ângulos.	10
Ferramentas perfiladas	Geometria e projeto.	5
Ferramentas de geração	Geometria e projeto.	10
Dispositivos de usinagem	Tipos de dispositivos, geometria e projeto.	5
Métodos de posicionamento e fixação	Classificação e uso.	5
Elementos de posicionamento	Geometria e projeto.	5
Elementos de fixação e aperto	Geometria e projeto.	5
TOTAL		45

UNIDADES DIDÁTICAS	CONTEÚDOS PROGRAMADOS (Planejamento da Manutenção Mecânica - EEK563)	Nº DE AULAS POR UNIDADE
TOTAL		

UNIDADES DIDÁTICAS	CONTEÚDOS PROGRAMADOS (Soldagem – EEK 573)	Nº DE AULAS POR UNIDADE
1 - Apresentação e Introdução		2
2 - Processos de soldagem e equipamentos	Solda a gás Solda a arco Solda por resistência Processos de corte	4
3 - Metalurgia da solda	Ciclo térmico na zona da solda; microestruturas na zona de fusão e na zona termicamente afetada; carbono equivalente.	6
4 - Procedimentos de soldagem	Tipos de juntas, preparação, procedimentos e seqüências de soldagem.	4
5 - Defeitos de soldagem	Principais defeitos e soluções	4
6 - Ensaios e testes	Inspeção de soldas, líquidos penetrantes, Raios X, ultra-som, etc.	4
7 - Representação de soldas, projeto e normas	Representação gráfica de juntas soldadas, projeto de uniões e normas.	2
8 - Avaliação	Provas, trabalhos e Prova Final.	4
TOTAL		30

UNIDADES DIDÁTICAS	CONTEÚDOS PROGRAMADOS (Tecnologia Metalúrgica – EEK 320)	Nº DE AULAS POR UNIDADE
1 - Apresentação do curso		2
2 - Introdução ao curso	Os processos de fabricação no contexto do setor industrial Metal-Mecânico	2
3 - Materiais Siderúrgicos	Aços, Ferros Fundidos, ligas de cobre e alumínio.	4
4 - Fundição	Propriedades dos materiais fundidos, defeitos e soluções. Moldagem em Caixa de Areia: projeto da fundição de uma peça, Bruto de fundição, modelo e molde. Outros processos de moldagem.	14
5 - Metalurgia do Pó	Principais materiais e aplicações, processos de fabricação, vantagens e desvantagens.	4
6 - Conformação	Deformações plásticas e propriedades dos materiais conformados a quente e a frio. Aplicações e principais características dos processos de laminação, forjamento, extrusão, trefilação, corte, dobramento e embutimento	20
7 - Soldagem	Solda a gás, solda a arco elétrico com eletrodo revestido, TIG, MIG, MAG, resistência.	8
8 - Avaliação	Média de trabalhos testes e provas e Prova Final	6
TOTAL		60

UNIDADES DIDÁTICAS	CONTEÚDOS PROGRAMADOS (Usinagem I – EEK 421)	Nº DE AULAS POR UNIDADE
INTRODUÇÃO	Apresentação do curso, bibliografia, marcação de provas e apresentação dos principais processo de usinagem	2
Conceitos e definições	Movimentos, parâmetros e conceitos envolvidos em usinagem.	6
Geometria da ferramenta	Estudo da geometria das ferramentas: arestas, superfícies, sistemas de referência, ângulos, raio de ponta, seleção da ferramenta em função dos materiais da peça e da ferramenta, do tipo de usinagem e dos parâmetros de corte. Exercícios.	8
Formação do cavaco	Estudo simplificado da formação do cavaco e do calor gerado durante este processo	2
Força e potência de usinagem	Determinação da força de corte pela fórmula de Kienzle e estudo dos fatores que influem no valor desta força e cálculo das potências envolvidas na usinagem. Exercícios.	4
Materiais para ferramenta	Estudo dos materiais empregados na fabricação de ferramentas	2
Desgaste das ferramentas	Estudo dos principais mecanismos e tipos de desgaste de ferramenta e os fatores que exercem maior influencia sobre estes.	2
Vida de ferramenta	Determinação da vida das ferramentas pela fórmula de Taylor Exercícios	2
Intervalo de máxima eficiência	Estudo da velocidade de máxima produção e econômica de corte, e definição do intervalo de máxima produção. Exercício	2
Furação	Estudo das brocas, seleção das brocas, seleção das condições de corte e cálculo dos momentos e potências envolvidos.	6
Alargamento	Estudo dos alargadores, cálculo do sobremetal necessário para o alargamento e seleção dos parâmetros. Exercício de furação e alargamento.	4
Fresamento	Estudo das fresas, tipos de operações de fresamento, seleção das condições de fresamento, cálculo de força e potência e principais problemas e soluções. Exercício	6
Retificação	Estudo dos tipos de retificação, estudo dos rebolos, seleção de rebolos indicações para a seleção dos parâmetros de corte.	4
Fluidos de corte	Estudo e aplicações dos fluidos de corte	2
Usinabilidade dos metais	Estudo da usinabilidade dos materiais	2
AVALIAÇÕES	2 provas e 1 final	6
TOTAL		60

UNIDADES DIDÁTICAS	CONTEÚDOS PROGRAMADOS (Usinagem II - EEK 555)	Nº DE AULAS POR UNIDADE
Brochamento	Estudo dos processos, máquinas, projeto das ferramentas. Seleção dos parâmetros de usinagem. Exercícios.	6
Rosqueamento	Processos de rosqueamento, ferramentas, parâmetros para o rosqueamento e montagem da grade do torno. Exercício.	6
Fresamento de engrenagens com disco divisor.	Estudo do disco cabeçote divisor, suas diversas formas de uso, cálculos para o uso do divisor, montagem da fresadora e avaliação de engrenagens. Exercícios e aulas práticas.	9
Geração de engrenagens	Processos para geração de engrenagens, estudo e cálculos para a programação da máquina do processo Rhenânia. Exercícios.	6
Eletroerosão	Processos de eletroerosão, parâmetros do processo e dimensionamento dos eletrodos para desbaste e acabamento.	3
Delineamento da Fabricação	Procedimentos e documentos para o delineamento da fabricação e distribuição de peças para os alunos fazerem o delineamento. Exercícios.	6
Tópicos Diversos		3
Avaliações	1 prova, média dos trabalhos/exercícios e uma prova final.	6
TOTAL		45