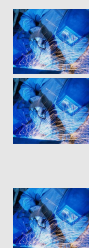


REFERENCIAL DE FORMAÇÃO



Área de Educação e Formação	521 . Metalurgia e Metalomecânica
Código e Designação do Referencial de Formação	521051 - Técnico/a de Manutenção Industrial de Metalurgia e Metalomecânica
	Nível de Qualificação do QNQ: 4 Nível de Qualificação do QEQ: 4
Modalidades de Educação e Formação	Cursos Profissionais
Total de pontos de crédito	198,00
Publicação e atualizações	<p>Publicado no Despacho n.º13456/2008, de 14 de Maio, que aprova a versão inicial do Catálogo Nacional de Qualificações.</p> <p>1ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 33 de 08 de setembro de 2010 com entrada em vigor a 08 de dezembro de 2010.</p> <p>2ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 8 de 29 de fevereiro de 2012 com entrada em vigor a 29 de maio de 2012.</p> <p>3ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 48 de 29 de dezembro de 2012 com entrada em vigor a 29 de março de 2013.</p> <p>4ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 17 de 08 de maio de 2014 com entrada em vigor a 08 de maio de 2014.</p> <p>5ª Atualização em 01 de setembro de 2016.</p> <p>6ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 19 de 22 de maio de 2020 com entrada em vigor a 22 de maio de 2020.</p> <p>7ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 27 de 22 de julho de 2020 com entrada em vigor a 22 de julho de 2020.</p>

Observações

Este referencial já não
se encontra em vigor

1. Perfil de Saída

Descrição Geral

Orientar e desenvolver os trabalhos na área da manutenção, relativamente à preparação, inspeção e manutenção de equipamentos industriais.

Atividades Principais

- Interpretar desenhos, normas e outras especificações técnicas, a fim de identificar formas e dimensões, funcionalidade, materiais e outros dados complementares relativos a equipamentos industriais.
- Planejar e organizar os trabalhos de manutenção de equipamentos industriais, de acordo com as normas de qualidade estabelecidas.
- Orientar, controlar e desenvolver as atividades na área da manutenção de equipamentos industriais.
- Orientar ou proceder à instalação, preparação e ensaio de vários tipos de máquinas, motores e outros equipamentos industriais.

Este referencial já não se encontra em vigor

3. Referencial de Formação Global

Componente de Formação Sociocultural

Disciplinas	Horas
Português (ver programa)	320
Língua Estrangeira I, II ou III*	
Inglês ver programa iniciação ver programa continuação	
Francês ver programa iniciação ver programa continuação	220
Espanhol ver programa iniciação ver programa continuação	
Alemão ver programa iniciação ver programa continuação	
Área de Integração (ver programa)	220
Tecnologias da Informação e Comunicação (ver programa)	100
Educação Física (ver programa)	140
Total:	1000

* O aluno escolhe uma língua estrangeira. Se tiver estudado apenas uma língua estrangeira no ensino básico, iniciará obrigatoriamente uma segunda língua no ensino secundário. Nos programas de iniciação adotam-se os seis primeiros módulos.

Componente de Formação Científica

Disciplinas	Horas
Física e Química (ver programa)	200
Matemática (ver programa)	300
Total:	500

Total de Pontos de Crédito das Componentes de Formação Sociocultural e de Formação Científica: 70,00

Formação Tecnológica

Código ¹	UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
6586	1 Desenho técnico – introdução à leitura e interpretação	50	4,50
6588	2 Tecnologia e propriedades dos materiais – metalurgia e metalomecânica	25	2,25
4903	3 Metrologia dimensional	25	2,25
6603	4 Construções metalomecânicas – bancada	25	2,25

6594	5	Desenho técnico – leitura e interpretação	50	4,50
0349	6	Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - conceitos básicos	25	2,25
6604	7	Construções metalomecânicas – maquinação	50	4,50
6649	8	Construções metalomecânicas – serralharia	25	2,25
6593	9	Introdução ao CAD – metalurgia e metalomecânica	25	2,25
6605	10	Introdução ao CNC	25	2,25
0877	11	Organização e preparação do trabalho	25	2,25
0850	12	Elementos de máquinas e dispositivos mecânicos	25	2,25
0932	13	Eletricidade geral	50	4,50
6608	14	Máquinas elétricas – caracterização	50	4,50
1026	15	Desenho técnico - esquemas eletromecânicos	50	4,50
1029	16	Sistemas elétricos de comando, potência e proteção de máquinas elétricas.	25	2,25
1023	17	Automatismos industriais - pneumática	25	2,25
1024	18	Automatismos industriais - hidráulica	25	2,25
6615	19	Conjuntos mecânicos – operações por maquinação	50	4,50
6616	20	Conjuntos mecânicos – operações especiais	50	4,50
7841	21	Organização e planeamento da manutenção	50	4,50
6617	22	Eletricidade de edificações	50	4,50
6618	23	Quadros elétricos de distribuição	25	2,25
1030	24	Circuitos eletromecânicos	50	4,50
6619	25	Máquinas elétricas – instalação e manutenção	25	2,25
6620	26	Eletrónica analógica – aplicações	50	4,50
6621	27	Instrumentação	25	2,25
6622	28	Autómatos programáveis – caracterização e instalação	50	4,50
1183	29	Variadores de velocidade - instalação e ensaio	25	2,25
Total da carga horária e de pontos de crédito:			1050	94,50

Para obter a qualificação de Técnico/a de Manutenção Industrial de Metalurgia e Metalomecânica, para além das UFCD pré-definidas, terão também de ser realizadas 150 horas da Bolsa de UFCD

Bolsa de UFCD

Pontos

Código	Bolsa UFCD	Horas	de crédito
1032	30 Custos da manutenção	25	2,25
1033	31 Introdução ao TPM	25	2,25
0927	32 Planeamento da manutenção - ferramentas	25	2,25
6635	33 Conjuntos mecânicos – operações de bancada	50	4,50
6636	34 Conjuntos mecânicos – operações em dispositivos mecânicos	50	4,50
0898	35 Soldadura e soldobrasagem	50	4,50
4637	36 Pneumática	25	2,25
1175	37 Eletropneumática - instalação e manutenção de circuitos e sistemas	25	2,25
1176	38 Hidráulica - instalação e manutenção	25	2,25
1177	39 Electrohidráulica - instalação e manutenção	25	2,25
6637	40 Instalações elétricas – verificação e testes	25	2,25
3869	41 Motores elétricos - C.C., C.A. e passo-a-passo	25	2,25
6647	42 Eletrónica analógica – complementos	25	2,25
6638	43 Eletrónica digital – introdução	25	2,25
6648	44 Automatismos industriais – projeto integrado	50	4,50
6639	45 Comunicações industriais	25	2,25
6640	46 Autómatos programáveis – complementos	25	2,25
6641	47 Interface Homem - máquina (HMI)	25	2,25
1141	48 Qualidade e organização da produção	25	2,25
7348	49 Máquinas CNC - comunicações software e hardware	50	4,50
7349	50 Máquinas CNC - constituição e funcionamento	25	2,25
7350	51 Máquinas CNC - manutenção	25	2,25
7351	52 Máquinas CNC – diagnóstico e reparação de avarias	50	4,50
5440	53 Comunicação interpessoal e assertividade	25	2,25
7852	54 Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25	2,25
7853	55 Ideias e oportunidades de negócio	50	4,50
7854	56 Plano de negócio – criação de micronegócios	25	2,25
7855	57 Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios	50	4,50
8598	58 Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8599	59 Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego	25	2,25

8600	60	Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego	25	2,25
10746	61	Segurança e Saúde no Trabalho – situações epidémicas/pandémicas	25	2,25
Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica			1200	108

Formação em Contexto de Trabalho	Horas	Pontos de crédito
<p>A formação em contexto de trabalho nos cursos profissionais está integrada na componente de formação tecnológica.</p> <p>A formação em contexto de trabalho visa a aquisição e desenvolvimento de competências técnicas, relacionais e organizacionais relevantes para a qualificação profissional a adquirir e é objeto de regulamentação própria.</p>	600 a 840	20,00

Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre referenciais de formação.

Este referencial já não se encontra em vigor

4. Desenvolvimento das Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD) - Formação Tecnológica

6586	Desenho técnico – introdução à leitura e interpretação	Carga horária 50 horas
-------------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir o material, os equipamentos e as técnicas de base do desenho técnico. • Identificar as técnicas e proceder ao traçado das principais figuras geométricas e representação de formas elementares. • Ler e interpretar as informações contidas em desenhos simples de construções mecânicas.
--------------------	--

Conteúdos

- Introdução ao desenho técnico. Generalidades
 - Introdução. Tipos de desenhos técnicos
 - Importância da normalização no desenho técnico
 - Materiais, instrumentos e acessórios. As folhas e os formatos normalizados
 - Tipos de linhas e traços normalizados. A escrita normalizada
 - Técnicas de traçagem a rigoroso e à mão livre e utilização dos equipamentos de desenho
 - Normas de referência
- Projeções ortogonais
 - Introdução aos sistemas e formas de representação
 - Noções e tipos de projeção. Projeções ortogonais
 - Projeção em 3 planos
 - Método do Europeu (1.º diedro) e Método Americano (3.º diedro)
 - Prática de leitura, representação e traçagem
 - Normas de referência
- Perspectivas
 - Introdução
 - Tipos de representações perspécticas. Diferenças
 - Perspectiva isométrica. Traçado
 - Normas de referência
- Construções geométricas. Traçado
 - Introdução
 - Perpendiculares e paralelas
 - Ângulos e Polígonos
 - Circunferência e círculo. Determinação do centro da circunferência e de arcos
 - Divisão de segmentos de reta e da circunferência
 - Tangentes
 - Concordâncias. Prática de traçagem
- Escalas
 - Generalidades. Definições e tipos de escalas
 - Aplicações
 - Normas de referência
- Cotagem
 - Generalidades. Elementos da cotagem
 - Métodos e critérios de cotagem
 - Inscrição das cotas nos desenhos
 - Prática de representação e traçagem
 - Normas de referência
- Cortes e secções
 - Definições
 - Diferença entre corte e secção. Tipos
 - Peças ou elementos que não se cortam
 - Simplificações e convenções gerais. Prática de leitura e representação
 - Normas de referência

6588

Tecnologia e propriedades dos materiais – metalurgia e metalomecânica

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e distinguir as diferentes propriedades e aplicações dos materiais metálicos (ferrosos e não ferrosos) usados em construção metalomecânica.

Conteúdos

- Introdução aos materiais. Propriedades
 - Generalidades
 - Estrutura e propriedades dos materiais
 - Propriedades mecânicas. Ensaio mecânicos de caracterização
 - Deformação plástica
 - Materiais metálicos e não metálicos. Distinção
 - Relação dos materiais com os processos de fabrico
- Ligas ferro-carbónicas. Aços
 - Diagrama de equilíbrio. Noções
 - Aços ao carbono
 - Aços liga
 - Tratamentos dos aços. Tratamentos térmicos
 - Influência dos elementos de liga
 - Classificação dos aços e designação dos aços. Normas
 - Formas comerciais e aplicações dos aços
 - Gusas e ferros fundidos
- Ligas metálicas não ferrosas
 - Introdução
 - Cobre e suas ligas
 - Alumínio e suas ligas

4903

Metrologia dimensional

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar, selecionar e aplicar os instrumentos de medição mais adequados à determinação e controlo das dimensões das peças, em função da geometria das mesmas.

Conteúdos

- Introdução à metrologia. Unidades e instrumentos
 - Introdução aos sistemas unidades
 - Unidades fundamentais de medida
 - Unidades de medidas métricas, inglesas e medidas angulares
 - Processos e cuidados para evitar erros de leitura
 - Instrumentos de medição e verificação: escala (régua graduada); transferidor; fita métrica; esquadros; compassos de exteriores, de interiores, de traçar, de pontas; paquímetros; micrómetros
- Estudo do paquímetro
 - O nónio e sua aplicação nos instrumentos de medição
 - Nónios retilíneos e circulares
 - Tipos de paquímetros: analógicos, digitais, de profundidades, de cremalheira
 - Composição, manuseamento e interpretação de leituras
 - Prática de leituras com paquímetros analógicos
- Estudo do micrómetro
 - Composição, manuseamento, limpeza, calibração e interpretação de leituras
 - Tipos de micrómetros: de exteriores, de interiores com 2 contactos, de interiores com 3 contactos, de profundidades
 - Prática de leituras com micrómetros analógicos
- Outros instrumentos de medição e verificação
 - Comparadores (relógios de medida), calibres ou gabaritos (medição de passos de rosca ângulos e interstícios), régua de senos
 - Calibres tampão e calibres de roscas: vantagens na utilização destes, composição e manuseamento
 - Rugosímetro

6603

Construções metalomecânicas – bancada

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar diversas ferramentas manuais, máquinas simples e instrumentos de medição e verificação, manipulá-las e operá-las.
- Executar peças simples envolvendo operações elementares de serralharia de bancada.

Conteúdos

- Introdução ao estudo das ferramentas e instrumentos
 - Tecnologia das ferramentas
 - Instrumentos de medição e verificação. Prática
 - Traçagem, medição e verificação. Tipos de traçagem e instrumentos utilizados. Aplicações
 - Prevenção e manutenção dos equipamentos
 - Afiação de ferramentas
- Bancada – operações elementares
 - Preparação do posto de trabalho
 - Limagem de superfícies planas, convexas, côncavas e angulares
 - Corte com serrote manual e com serrote mecânico
 - Furação com máquina de furar
 - Furação para alojamento de parafusos de cabeça cilíndrica e de embeber
 - Corte com escopro e buril
 - Roscagem manual, exterior e interior
 - Mandrilagem manual
 - Rascagem manual
 - Esmerilagem
- Prática de execução de peças
 - Construção de peças simples
 - Construção de peças simples com função copulativa
- Normas de segurança e saúde relacionadas com os trabalhos de bancada

Este referencial já não
se encontra em vigor

6594

Desenho técnico – leitura e interpretação

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Ler e interpretar dados técnicos e informação contidos em desenhos de conjunto de construções mecânicas.

Conteúdos

- Convenções de utilização geral no desenho técnico
 - Simbologia
 - Vistas auxiliares e vistas locais
 - Peças adjacentes, linhas de interseção e fictícias
 - Vistas interrompidas, convencionais e verdadeira grandeza
 - Elementos repetidos e ampliados
 - Contornos iniciais e linhas de dobra
 - Peças móveis, peças acabadas e em bruto
 - Textura da superfície e direção das fibras
 - Peças com uma ou mais vistas idênticas. Peças imagem – reflectida
 - Prática de leitura e representação
 - Normas de referência
- Representação de roscas. Elementos roscados
 - Generalidades. Definições e tipo de roscas
 - Representação simplificada
 - Designação das roscas e cotagem
 - Elementos de peças roscadas
 - Prática de leitura e representação
 - Normas de referência
- Tolerâncias e ajustamentos
 - Noção de tolerância e definições
 - Representação gráfica de furos e de veios
 - Ajustamentos. Noções
 - Ajustamentos com folga, com aperto e incertos
 - Representação gráfica de ajustamentos
 - Noções da qualidade das tolerâncias. Tolerâncias fundamentais. Desvios
 - Inscrição e regras de prescrição das tolerâncias nos desenhos
 - Representação simplificada de ajustamentos
 - Ajustamentos recomendados
 - Sistema do furo normal e sistema do veio normal
 - Tolerância de ajustamento
 - Tabelas de ajustamentos ISO recomendados. Consultas e aplicações
 - Normas de referência
- Acabamento superficial. Rugosidade
 - Introdução e definições
 - Símbolos e valores da rugosidade. Inscrição nos desenhos
 - Tipos de controlo do estado das superfícies
 - Selecção do acabamento de superfícies. Aplicações
 - Normas de referência
- Tolerâncias de forma e de posição
 - Generalidades. Aplicação
 - Simbologia
 - Definições dos diversos tipos de toleranciamento geométrico
 - Aplicação e exemplos
 - Normas de referência
- A normalização no desenho técnico
 - Introdução à normalização. Organizações e tipo de normas
 - Normas portuguesas NP, NP EN, NP EN ISO
 - Normas europeias EN e internacionais ISO
 - Principais normas aplicadas ao desenho técnico
- Desenhos de conjunto
 - Introdução. Tipos de desenho técnico
 - Desenhos de conjunto ou de montagem
 - Legenda do desenho e lista de peças
 - As folhas de desenho e notas gerais
 - Prática de leitura e interpretação de desenhos de conjunto da área das construções mecânicas
 - Aplicações e exercícios práticos
 - Normas de referência

0349

Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - conceitos básicos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os principais problemas ambientais.
- Promover a aplicação de boas práticas para o meio ambiente.
- Explicar os conceitos relacionados com a segurança, higiene e saúde no trabalho.
- Reconhecer a importância da segurança, higiene e saúde no trabalho.
- Identificar as obrigações do empregador e do trabalhador de acordo com a legislação em vigor.
- Identificar os principais riscos presentes no local de trabalho e na atividade profissional e aplicar as medidas de prevenção e proteção adequadas.
- Reconhecer a sinalização de segurança e saúde
- Explicar a importância dos equipamentos de proteção coletiva e de proteção individual.

Conteúdos

- AMBIENTE
 - Principais problemas ambientais da atualidade
 - Resíduos
 - Definição
 - Produção de resíduos
 - Gestão de resíduos
 - Entidades gestoras de fluxos específicos de resíduos
 - Estratégias de atuação
 - Boas práticas para o meio ambiente
- SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO
 - CONCEITOS BÁSICOS RELACIONADOS COM A SHST
 - Trabalho, saúde, segurança no trabalho, higiene no trabalho, saúde no trabalho, medicina no trabalho, ergonomia, psicossociologia do trabalho, acidente de trabalho, doença profissional, perigo, risco profissional, avaliação de riscos e prevenção
 - ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO NACIONAL DA SHST
 - Obrigações gerais do empregador e do trabalhador
 - ACIDENTES DE TRABALHO
 - Conceito de acidente de trabalho
 - Causas dos acidentes de trabalho
 - Consequências dos acidentes de trabalho
 - Custos diretos e indiretos dos acidentes de trabalho
 - DOENÇAS PROFISSIONAIS
 - Conceito
 - Principais doenças profissionais
 - PRINCIPAIS RISCOS PROFISSIONAIS
 - Riscos biológicos
 - Agentes biológicos
 - Vias de entrada no organismo
 - Medidas de prevenção e proteção
 - Riscos Físicos (conceito, efeitos sobre a saúde, medidas de prevenção e proteção)
 - Ambiente térmico
 - Iluminação
 - Radiações (ionizantes e não ionizantes)
 - Ruído
 - Vibrações
 - Riscos químicos
 - Produtos químicos perigosos
 - Classificação dos agentes químicos quanto à sua forma
 - Vias de exposição
 - Efeitos na saúde
 - Classificação, rotulagem e armazenagem
 - Medidas de prevenção e proteção
 - Riscos de incêndio ou explosão
 - O fogo como reação química
 - Fenomenologia da combustão
 - Principais fontes de energia de ativação
 - Classes de Fogos
 - Métodos de extinção
 - Meios de primeira intervenção - extintores
 - Classificação dos Extintores
 - Escolha do agente extintor
 - Riscos elétricos
 - Riscos de contacto com a corrente elétrica: contatos diretos e indiretos
 - Efeitos da corrente elétrica sobre o corpo humano
 - Medidas de prevenção e proteção
 - Riscos mecânicos
 - Trabalho com máquinas e equipamentos
 - Movimentação mecânica de cargas
 - Riscos ergonómicos
 - Movimentação manual de cargas
 - Riscos psicossociais
 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE

- Conceito
- Tipos de sinalização
- o EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA E DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
 - Principais tipos de proteção coletiva e de proteção individual

6604

Construções metalomecânicas – maquinação

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar as funções tecnológicas das diversas máquinas ferramenta.
- Executar peças simples envolvendo operações elementares de torneamento, fresagem e retificação.
- Identificar, caracterizar e relacionar os lubrificantes e fluidos de corte usados na maquinação.

Conteúdos

- Torneamento
 - o Tipos de tornos mecânicos, acessórios e ferramentas de corte
 - o Operações elementares de torneamento
 - o Ferramentas e tecnologia de corte
 - o Preparação de trabalho (torneamento)
- Fresagem
 - o Tipos de fresadoras mecânicas, acessórios e ferramentas de corte
 - o Sistemas de aperto
 - o Operações elementares de fresagem
 - o Mandrilagem na fresadora
 - o Divisão diferencial
 - o Preparação do trabalho (fresagem)
- Rectificação
 - o Tipos de retificadoras, acessórios e ferramentas
 - o Operações elementares de rectificação
 - o Preparação do trabalho (rectificação)
- Lubrificantes e fluidos de corte
 - o Nomenclatura e características dos lubrificantes
 - o Lubrificantes
 - o Óleos
 - o Massas
 - o Tipos de fluidos de corte
 - o Funções dos fluidos de corte
 - o Selecção dos fluidos de corte

6649

Construções metalomecânicas – serralharia

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar as diversas ferramentas manuais, e equipamentos utilizados nas construções metálicas, manipulá-las e operá-las.
- Executar peças simples envolvendo operações elementares de serralharia civil (perfis), soldadura e oxicorte, corte e quinagem de chapa.

Conteúdos

- Operações elementares em construção metálica
 - Introdução
 - Identificação e caracterização de ferramentas e posto de trabalho
 - Normas de segurança, precaução e manutenção dos equipamentos
 - Operações elementares em construção metálica: Traçagem, limagem, corte, furação e roscagem; Corte com tesoura manual e com tesoura de alavanca; Corte com escopro e buril; Brasagem a estanho; Esmerilagem; Rebarbagem; Serragem de perfilados com topos de ângulos variados; Rebitagem manual
 - Noção de processos de ligação de peças
 - Medição, verificação e controlo das peças
- Serralharia civil. Perfis e chapa
 - Identificação e caracterização dos perfis e chapas mais utilizados em construção metálica
 - Noções dos processos de ligação de peças: por rebites, por parafusos, por soldadura
 - Traçagens e medições
 - Tecnologia, técnicas de corte e conformação da chapa: Guilhotinagem de chapas e perfilados; Corte e quinagem de chapa fina. Quinagem manual. Quinagem mecânica; Dobragem e encurvamento de chapas e perfilados; Processos de entalhar chaps e perfilados; Desenvolvimento de chapas. Planificações e interseções simples
 - Técnicas de desempenho, de rebarbagem, e limagem
 - Prática de execução de conjuntos simples com perfilados e chapa
- Soldadura e oxicorte
 - Generalidades. Tecnologia da soldadura
 - Processos e equipamentos
 - Constituição do posto de trabalho
 - Máquinas de soldadura: fonte de energia, acessórios, gases utilizados, características das máquinas
 - Constituição do conjunto oxi-acetilénico: maçaricos - tipo, manómetros, mangueiras, sistemas de segurança
 - Cuidados com a manutenção e manuseamento. Normas de segurança
 - Corte com maçarico
 - Prática de execução de peças simples envolvendo operações elementares de soldadura e oxicorte

6593

Introdução ao CAD – metalurgia e metalomecânica

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os componentes de um sistema e posto de trabalho para desenho assistido por computador (CAD).
- Distinguir entre as formas de representação por sistema CAD e os sistemas tradicionais.
- Executar operações elementares em CAD2D para representação de figuras geométricas de peças simples.

Conteúdos

- Posto de trabalho CAD. Procedimentos
 - Constituição dum Posto de Trabalho para desenho assistido por computador - CAD
 - Nomenclatura dos componentes
 - Princípio de funcionamento dos componentes
 - Interligação entre componentes
 - Potencialidades dos Sistemas CAD: Qualidade e rigor gráfico; Correções e alterações dos desenhos; Arquivo e reprodução
 - Procedimentos técnicos usados para operar com um posto CAD
 - Anomalias típicas do posto de CAD e formas de as solucionar
- Introdução à aplicação CAD 2D
 - Noção de Coordenadas
 - Coordenadas relativas, absolutas, cartesianas e polares
 - Comandos de desenho - linhas, arcos e círculos, elipses, polígonos, etc.
 - Selecção de entidades
 - Comandos de edição - mover, rodar, espelhar, cortar, estender
 - Pontos notáveis
 - Cotagem. Definições e aplicação
 - Noções de: Camada (layer) e suas aplicações; Grupo e suas aplicações; Bloco e suas aplicações; Criação automática de contornos
 - Visualização, leitura e impressão de desenhos
 - Prática de traçagem de figuras geométricas elementares e representação de peças simples em CAD

6605

Introdução ao CNC

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Enquadrar a Tecnologia no sistema produtivo.
- Descrever a constituição de um equipamento CNC e seu modo de funcionamento.
- Identificar estrutura e códigos principais de um programa.
- Identificar procedimentos de Setup.
- Elaborar e executar programas de contornos simples.

Conteúdos

- Introdução às Novas Tecnologias
 - Evolução e condicionantes dos sistemas Produtivos
 - As novas tecnologias no sistema produtivo
 - Da utilização individual à integração Tecnológica
- Introdução ao Comando Numérico por Computador
 - Enquadramento Histórico. Vantagens e Desvantagens
 - Constituição das Máquinas Ferramenta com Comando Numérico
 - Elementos necessários à programação
- Introdução à Programação
 - As diferentes técnicas e linguagens de programação
 - Estrutura de um programa e sintaxe de um bloco de programação
 - Movimentos rápidos, interpolações lineares e circulares
 - Introdução às técnicas da sub-programação
 - Introdução às técnicas das compensações da ferramenta
- Introdução à operação
 - Os principais modos de operação
 - O setup de uma máquina ferramenta com comando numérico – conceitos
- Tendências e Desenvolvimentos

0877

Organização e preparação do trabalho

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Definir métodos de trabalho, organizar postos de trabalho, preparar e distribuir tarefas.
- Proceder à organização do trabalho.
- Estabelecer e aplicar metodologias das sequências de operações nos postos de trabalho, assim como da seleção das ferramentas e dos equipamentos de produção.
- Proceder à preparação do trabalho.

Conteúdos

- Ergonomia do posto de trabalho
- Racionalidade dos meios técnicos e humanos
- Economia de movimentos
- Produtividade
- Melhoria da qualidade
- Objectivos da preparação de trabalho
- Documentação tipo utilizada pelos preparadores de trabalho
- Metodologias seguidas no estudo e preparação do trabalho
- Preparação de fichas de trabalho
- Preparação do trabalho no contexto da organização da empresa

0850

Elementos de máquinas e dispositivos mecânicos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e seleccionar elementos de máquinas e dispositivos mecânicos.

Conteúdos

- Selecção de
 - Roscados
 - Rodas dentadas
 - Engrenagens
 - Parafusos sem-fim
 - Rolamentos
 - Tambores
 - Correias e correntes
 - Molas, rebites e chavetas
 - Cames e ressaltos
- Selecção de dispositivos de
 - Ligação
 - Fixação
 - Vedação
 - Travagem
- Caracterização dos tipos de ligações de materiais e de órgãos mecânicos
- Selecção de elementos em função do tipo de ligação
- Localização e espaçamentos recomendados entre os elementos de ligação

0932

Eletricidade geral

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Definir os princípios da eletricidade.
- Estabelecer um circuito elétrico simples a partir de especificações definidas.
- Caracterizar corrente alternada e corrente contínua.

Conteúdos

- Electricidade básica
- Circuito eléctrico
- Principais grandezas eléctricas
- Lei de Ohm
- Resistência eléctrica
- Trabalho, energia e potência
- Electricidade e calor
- Electricidade e luz
- Magnetismo
- Campos magnéticos criados por corrente eléctrica
- Forças electromagnéticas
- Indução electromagnética
- Corrente alternada e corrente contínua
- Corrente alternada monofásica
- Corrente alternada trifásica
- Corrente contínua

6608

Máquinas elétricas - caracterização

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar, caracterizar e enunciar o princípio de funcionamento das máquinas elétricas de corrente contínua (c.c.) e corrente alternada (c.a).
- Interpretar as chapas de características.

Conteúdos

- Transformador
 - Monofásico
 - Trifásico
 - Transformadores especiais (T.I. e T.T.)
- Motor assíncrono
 - Monofásico
 - Trifásico
- Gerador
 - Alternador monofásico
 - Alternador trifásico
- Máquina de corrente contínua
 - Dínamo – Tipos
 - Motor – Tipos
- Motor de passo a passo
- Normas
- Classes de isolamento
- Índice de protecção
- Regulamento de segurança

1026

Desenho técnico - esquemas eletromecânicos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Interpretar esquemas electrohidráulico-pneumáticos.
- Executar desenhos de conjuntos eletromecânicos.
- Identificar e caracterizar simbologia e normalização.

Conteúdos

- Leitura e interpretação de desenhos de conjuntos/circuitos electromecânicos
- Desenho de esquemas eléctricos
- Desenho de esquemas hidráulicos
- Desenho de esquemas pneumáticos
- Normas
- Simbologia

1029

Sistemas elétricos de comando, potência e proteção de máquinas elétricas.

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar e identificar os sistemas de comando, potência e proteção de máquinas elétricas.
- Seleccionar aparelhagem conforme necessidades e especificações.

Conteúdos

- Aparelhagem de comando, potência e protecção
 - Relés e contactores auxiliares
 - Contactores de potência – constituição, tipos e funções
 - Temporizadores ao repouso e ao trabalho
 - Relés térmicos
 - Betoneiras
 - Interruptores fim de curso
 - Sensores indutivos, capacitivos e fotoeléctricos
 - Disjuntor motor
 - Seccionador porta fusível – função seccionamento
 - Sinalizadores
 - Bornes de ligação
- Sobreintensidade
 - Sobrecargas – sistemas de protecção
 - Curto-circuito – sistemas de protecção
- Directiva máquinas
- Sistemas de paragem de emergência e de segurança
- Simbologia
- Esquema de potência tipo

1023

Automatismos industriais - pneumática

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar a produção e tratamento do ar comprimido.
- Calcular redes de distribuição de ar comprimido.
- Caracterizar e definir válvulas.
- Caracterizar e definir elementos de trabalho.
- Caracterizar, definir e calcular circuitos pneumáticos.

Conteúdos

- Aplicações do ar comprimido
- Tipos de compressores
- Reservatórios de ar comprimido
- Filtros de aspiração
- Filtros de ar comprimido
- Secagem do ar comprimido
- Unidade de manutenção
- Redes de distribuição
 - Cálculo de redes
 - Perdas de carga
 - Comprimentos equivalente
- Válvulas: classificação e características
 - Válvulas direccionais
 - Válvulas de bloqueio
 - Válvulas de pressão
 - Válvulas de fluxo
 - Válvulas de fecho
 - Simbologia
- Cilindros de simples efeito
- Cilindros de duplo efeito
- Cilindros especiais
- Forças e caudais
- Motores pneumáticos
 - Simbologia
- Comando direto de cilindros de simples e duplo efeito
- Comando indireto de cilindros de simples e duplo efeito
- Comando manual e retorno automático
- Movimento de ida e volta com desligamento
- Circuito com regulação de velocidade
- Circuito com temporização
- Circuito com válvula alternadora
- Circuito com válvula de simultaneidade

1024

Automatismos industriais - hidráulica

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar e definir os conceitos básicos sobre óleo-hidráulica.
- Caracterizar e definir filtros.
- Caracterizar e definir bombas.
- Caracterizar e definir motores e cilindros.
- Caracterizar, definir e calcular circuitos.

Conteúdos

- Vantagens da energia fluida
- Princípio de Pascal
- Multiplicação de forças
- Transmissão de energia
- Prensa de Branah
- Noção de caudal
- Movimento laminar e turbulento
- Aspiração, cavitação e aeração
- Causas da cavitação
- Depósitos
- Filtros de
 - Aspiração
 - Pressão
 - Retorno
- Bombas de
 - Carretos
 - Rotor gerador
 - Pás não equilibradas
 - Êmbolo axial
 - Êmbolo radial
 - Caudal variável
- Motores de
 - Carretos
 - Pás
 - Êmbolo
- Cilindros de
 - Simples efeito
 - Duplo efeito
 - Especiais
- Válvulas
 - Direccionais
 - Bloqueio
 - Pressão
 - Fluxo
 - Fecho
- Comando de cilindro de duplo efeito
- Comando do motor
- Circuito com acumulador
- Circuito sequencial
- Circuito com válvula reguladora de pressão
- Circuito com regulação de velocidade
- Circuito regenerativo
- Circuito de alimentação e trabalho

Este referencial já não se encontra em vigor

6615

Conjuntos mecânicos – operações por maquinação

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Executar conjuntos simples, que envolvam montagem e ajustamento, com recurso a máquinas-ferramenta convencionais e às operações elementares de torneamento, fresagem e retificação.

Conteúdos

- Obtenção de peças por torneamento
 - Torneamento em liso/cónico: exterior e interior
 - Torneamento de caixas ou gargantas: exterior e interior
 - Abertura de roscas com macho
 - Abertura de roscas com caçonete ou tarraxa
 - Abertura de roscas a bico de ferro: exterior e interior
- Obtenção de peças por fresagem
 - Fresagem de superfícies planas
 - Fresagem de caixas ou ilhas: exteriores e interiores
 - Fresagem de escatéis
 - Fresagem de engrenagens
- Obtenção de peças por rectificação
 - Rectificação de superfícies planas
 - Rectificação de superfícies cilíndricas: exterior e interior
 - Rectificação de superfícies cilíndricas cónicas: exterior e interior
- Prática de execução de conjuntos
 - Construção de conjuntos de peças simples, que envolvam a montagem e ajustamentos, com recurso às operações elementares de torneamento, fresagem e rectificação

6616

Conjuntos mecânicos – operações especiais

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar os diversos tipos de rolamentos.
- Proceder à montagem e desmontagem de rolamentos em conjuntos.
- Proceder à montagem de conjuntos mecânicos específicos, que envolvam a execução, ajuste e ensaios, de acordo com especificações bem definidas.

Conteúdos

- Montagem / desmontagem de rolamentos
 - Tipos de rolamentos (esferas, roletes, agulhas)
 - Consulta de catálogos
 - Cargas radiais, axiais, oblíquas
 - Manuseamento e conservação
 - Buchas de fixação, porcas de fixação, arruelas de trava
 - Chumaceiras ou mancais
 - Ferramentas de montagem e desmontagem de rolamentos
 - Prática de montagem e desmontagem
- Montagem / desmontagem de conjuntos mecânicos específicos
 - Procedimentos a aplicar e especificações
 - Ajustamentos: definição e execução
 - Afições, testes e ensaios
 - Prática de montagem e desmontagem

7841

Organização e planeamento da manutenção

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar modelos e filosofias de manutenção.
- Organizar um serviço de manutenção.
- Planear a manutenção.

Conteúdos

- Modelos e filosofias de manutenção
 - Tipos de manutenção
 - Segundo o género da indústria
 - Condições ideais de funcionamento
 - Campo de ação da manutenção
- Organização da manutenção
 - Organograma
 - Composição de um organograma de manutenção
 - Chefe de manutenção – suas atribuições
 - Preparação e formação do pessoal de manutenção
- Planeamento da manutenção
 - Planificação de um serviço de manutenção
 - Generalidades
 - Planificação da manutenção de rotura
 - Planificação da manutenção preventiva
- Custos e stocks de manutenção
- Introdução ao TPM

6617

Eletricidade de edificações

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Executar a instalação de derivações e comutações.
- Executar instalações à vista e instalações embebidas.
- Executar a instalação de telerruptor e automático de escada.
- Executar a instalação de regulador de intensidade luminosa.

Conteúdos

- Tipos de aparelhagem elétrica – características técnicas, seleção e aplicação
- Condutores e cabos – características técnicas, aplicações, referências e designações
- Tipos de lâmpadas – circuitos tipo, rendimento, aplicação, cor da luz, vantagens e desvantagens
- Conduatas e tubos – características técnicas, aplicações, referências e designações
- Tecnologia dos materiais
- Tecnologia das ferramentas
- Regras técnicas das instalações elétricas de baixa tensão
- Leitura e interpretação de esquemas elétricos unifilares e multifilares
- Normas de segurança e higiene associadas à manipulação da energia elétrica
- Prática de instalações:
 - Execução de derivação simples
 - Execução de comutação de lustre e de escada
 - Execução de instalação de telerruptor e automático de escada
 - Execução de instalação de regulador de intensidade luminosa

6618

Quadros elétricos de distribuição

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Executar e eletrificar um quadro de distribuição de baixa tensão.

Conteúdos

- Aplicações
- Tecnologia dos materiais – fusíveis, disjuntores, interruptores e "diferencial"
- Perigos da corrente elétrica – proteção das pessoas e animais
- Noções de circuitos de reserva
- Aparelhagem modular
- Dimensionamento do invólucro em função das necessidades
- Barramentos tipo
- Tecnologia das ferramentas
- Leitura e interpretação de esquemas elétricos unifilares e multifilares
- Regras técnicas das instalações elétricas de baixa tensão
- Normas de segurança e higiene associadas à manipulação da energia elétrica
- Prática de execução:
 - Electrificação de um quadro de distribuição para circuitos de iluminação e tomadas

1030

Circuitos eletromecânicos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Ler, interpretar e caracterizar circuitos eletromecânicos.
- Caracterizar o arranque de máquinas elétricas de corrente alternada.
- Seleccionar equipamentos e materiais para efetuar o comando motor elétrico.
- Executar, eletrificar e ensaiar quadros elétricos de comando de motores elétricos.

Conteúdos

- Simbologia eléctrica
- Esquemas de comando e de potência do automatismo para comando de motor trifásico assíncrono com
 - Arranque direto e com comando por discontactor (1NA+1NF)
 - Arranque direto e inversão de marcha
 - Arranque estrela/triângulo
 - Arranque tipo Dahlander (duas velocidades por comutação de pólos de relação 1:2)
- Regulamentos e legislação associada
- Normas de segurança e higiene associadas à manipulação da energia eléctrica
- Prática de execução de circuitos
 - Execução de um quadro de automação para arranque direto de motor assíncrono com comando por duas botoneira de impulso (NA+NF)
 - Execução de um quadro de automação para arranque direto com inversão de marcha de motor assíncrono
 - Execução de um quadro de automação para arranque estrela/triângulo de motor assíncrono
 - Execução de um quadro de automação para arranque de motor assíncrono tipo Dahlander com duas velocidades por comutação de pólos (relação 1:2)
 - Desenvolvimento de esquema elétrico de comando e potência e execução de um quadro de automação para comando de motor de acionamento de carro de transporte de mercadoria com deslocação esquerda / direita e limitação de deslocamentos por interruptores fim de curso

6619

Máquinas elétricas – instalação e manutenção

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os procedimentos associados à montagem, funcionamento e manutenção de máquinas elétricas.
- Executar a montagem, a reparação e manutenção de máquinas elétricas e acessórios.

Conteúdos

- Instalação e regulação/afinação de máquinas e acessórios
 - Equipamentos, exigências e características de funcionamento
 - Especificações de montagem
 - Instruções de funcionamento e manutenção
 - Ensaio de funcionamento
- Manutenção de máquinas elétricas
 - Diagnóstico de avarias – causas das avarias mais comuns
 - Avarias e anomalias de funcionamento
 - Instrumentos apropriados para a realização de manutenção
 - Técnicas gerais de reparação de peças e equipamentos
 - Operações de manutenção

6620

Eletrónica analógica – aplicações

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar e enunciar o princípio de funcionamento e aplicações típicas dos componentes eletrónicos mais comuns, simples e discretos.
- Realizar pequenas montagens e ensaiar circuitos eletrónicos simples.

Conteúdos

- Simbologia electrónica
- Condensador
- Resistências elétricas lineares e não lineares
- DIODO – polarização, curvas características, tipos e aplicações
- TRANSISTOR – funcionamento, curvas características, tipos e aplicações
- TRIAC – funcionamento, curvas características, tipos e aplicações
- DIAC – funcionamento e aplicações
- TIRISTOR – funcionamento, curvas características, ligações, tipos e aplicações
- Normas de segurança e higiene associadas à manipulação da energia eléctrica
- Estudo e aplicação de softwares de simulação
- Prática de execução:
 - Montagem de circuito eletrónico de retificação de onda completa
 - Montagem de circuito eletrónico de interface transistorizado com saída a relé
 - Montagem de circuito eletrónico de variação de intensidade luminosa de lâmpada incandescente (controlo a TRIAC)

6621	Instrumentação	Carga horária 25 horas
-------------	-----------------------	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, caracterizar e enunciar o princípio de funcionamento dos equipamentos utilizados em instrumentação industrial.
--------------------	---

Conteúdos

- Sensores e transdutores
 - Temperatura
 - Pressão
 - Caudal
 - Velocidade
 - Nível
 - Força
- Conversores/Amplificadores de sinais
- Exactidão e precisão
- Simbologia

6622	Autómatos programáveis – caracterização e instalação	Carga horária 50 horas
-------------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar os componentes dos autómatos. • Instalar, programar e ensaiar um autómato.
--------------------	--

Conteúdos

- Constituição, características e vantagens
- Linguagens de programação
- Selecção de um autómato em função da aplicação
- Instalação e eletrificação de um autómato
- Caracterização do Grafset – nível 1 e nível 2
- Instruções básicas e avançadas – programação de um autómato
- Ensaio do autómato

1183	Variadores de velocidade - instalação e ensaio	Carga horária 25 horas
-------------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Executar a instalação de motores assíncronos trifásicos com variador de velocidade (frequência).
--------------------	--

Conteúdos

- Relação de pólos
- Frequência e r.p.m.
- Processos possíveis para variar a velocidade de motores assíncronos
- Funcionamento dos sistemas de conversão de frequência
- Vantagens e desvantagens dos variadores eletrónicos relativamente aos mecânicos
- Variadores - tipos
- Ligações - tipos
- Aplicações
- Esquematização dos circuitos em diagramas de princípio e de montagem relativos às tarefas práticas a realizar
- Normas de segurança e higiene associadas à manipulação da energia eléctrica
- Prática em contexto de formação:
 - Executar a instalação de motores assíncronos trifásicos com variador de velocidade

1032

Custos da manutenção

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Definir e calcular os custos da manutenção.

Conteúdos

- Cálculo dos Índices dos custos de manutenção
 - Horas de avarias
 - Custos das avarias
 - Custos da manutenção preventiva
 - Custos totais
- Análise de custos
- Optimização de custos

1033

Introdução ao TPM

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar o TPM como técnica de gestão, definindo indicadores e objetivos.

Conteúdos

- Tempos Padrão na Manutenção
 - O TPM como técnica de gestão
 - Indicadores de gestão
 - Objectivo do TPM
 - Medição dos tempos padrão
 - Cronometragem
 - Registo da atividade e tempos
 - Aperfeiçoamento dos métodos de trabalho.

0927

Planeamento da manutenção - ferramentas

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Proceder ao planeamento da manutenção.

Conteúdos

- Os 5 níveis de planeamento
- Ferramentas de gestão da manutenção (*Pert*)
- Vantagens da Informática aplicada à gestão (MAC – Manutenção Assistida por Computador)
- Registos de manutenção
- Históricos como base do planeamento

6635

Conjuntos mecânicos – operações de bancada

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Executar conjuntos de peças simples com recurso às operações elementares de serralharia mecânica de bancada.

Conteúdos

- Bancada. Ajustagem de conjuntos de peças
 - Definição das operações e caracterização das ferramentas usadas
 - Técnicas operativas de execução manual de ajustamentos
 - O gesto profissional na operação de limagem
 - Desbaste e acabamento
 - Limagem de superfícies planas, superfícies planas em esquadria, superfícies curvas, (convexa ou côncava) de raio determinado, superfícies angulares de ângulo designado, chanfros ou quebra de arestas de cota determinada
 - Execução de ajustamentos diversos, afinação e montagem de conjuntos simples
 - Medição, verificação e controlo
- Prática de execução
 - Construção de mecanismos elementares a partir de peças com função copulativa (ajustamentos)

6636

Conjuntos mecânicos – operações em dispositivos mecânicos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Executar e ajustar dispositivos mecânicos em conjuntos simples, de sistemas pneumáticos e hidráulicos.

Conteúdos

- Dispositivos em sistemas pneumáticos
 - Prática de execução e ajustamento de dispositivos mecânicos em conjuntos de sistemas pneumáticos
- Dispositivos em sistemas hidráulicos
 - Prática de execução e ajustamento de dispositivos mecânicos em conjuntos de sistemas hidráulicos

0898

Soldadura e soldobrasagem

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os diferentes processos de soldadura.
- Identificar os equipamentos de soldadura.

Conteúdos

- Classificação dos processos de soldadura
 - Soldadura por eletrodo revestido
 - Soldadura MIG/MAG/FF
 - Soldadura TIG
 - Brasagem e soldobrasagem
- Definição e caracterização dos diferentes processos
 - Soldadura por fusão
 - Soldadura com proteção gasosa
 - Fundamentos dos processos de brasagem e soldobrasagem
 - Seleção do processo
- Materiais utilizados
- Constituição das máquinas de soldadura
 - Fonte de energia
 - Acessórios
 - Gases inertes utilizados
- Características das máquinas de soldadura
 - Máquinas de intensidade constante
 - Máquinas de tensão constante
- Cuidados a ter e manutenção das máquinas
- Constituição do conjunto oxi-acetilénico
 - Maçaricos-tipos
 - Manómetros
 - Mangueiras
 - Sistemas de segurança
 - Cuidados a ter no seu manuseamento

4637

Pneumática

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Ler, interpretar e estabelecer um circuito pneumático simples.
- Caracterizar componentes e utilizar equipamentos básicos de uma rede de ar comprimido.

Conteúdos

- Regras de segurança com o manuseamento de equipamentos pneumáticos
- Produção de ar comprimido (tipos de compressores)
- Tratamento de ar comprimido
- Simbologia pneumática
- Elementos pneumáticos de trabalho e de comando
- Circuitos pneumáticos básicos repartidos

1175

Eletropneumática - instalação e manutenção de circuitos e sistemas

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Instalar, ensaiar e reparar circuitos electropneumáticos e sistemas electropneumáticos.

Conteúdos

- Sistemas electropneumáticos
- Técnicas de comandos
- Sequências de movimentos
- Aplicação dos elementos electropneumáticos
- Segurança e protecção
- Desenho esquemático
 - Esquemas de circuitos e sistemas electropneumáticos
- Montagem e reparação de circuitos electropneumáticos e planificação de operações de manutenção

1176

Hidráulica - instalação e manutenção

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Instalar, ensaiar e reparar circuitos básicos de hidráulica de comando e regulação.

Conteúdos

- Princípios e grandezas físicas de hidráulica
- Elementos hidráulicos de comando e de trabalho
- Montagem, ensaio e reparação de circuitos básicos de hidráulica
- Desenho esquemático
 - Esquemas de circuitos básicos de hidráulica
- Manutenção de circuitos básicos de hidráulica

1177

Electrohidráulica - instalação e manutenção

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Montar, ensaiar, reparar e proceder à manutenção de sistemas electrohidráulicos.

Conteúdos

- Electrohidráulica - instalação e manutenção
 - Fundamentos e conceitos de electrohidráulica
 - Controlo eléctrico de sistemas hidráulicos
 - Montagem e ensaio de um sistema electrohidráulico
 - Desenho esquemático
 - Esquemas de sistemas electrohidráulicos
 - Manutenção de sistemas electrohidráulicos

6637

Instalações elétricas – verificação e testes

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os elementos constituintes de uma instalação elétrica.
- Identificar e utilizar aparelhos de medida de verificação de instalações elétricas.
- Verificar o estado de funcionamento e de conservação de uma instalação elétrica.

Conteúdos

- Categorias das instalações elétricas
- Regimes de neutro
- Classificação das influências externas
- Índices de proteção dos equipamentos e aparelhagem eléctrica
- Instalação das canalizações – modos de instalação
- Ligação à terra – elétrodo terra, condutor terra, ligador amovível e condutor de proteção
- Estabelecimento das instalações elétricas consoante a utilização do local
- Compensação do fator de potência
- Leitura e interpretação de esquemas elétricos de instalações elétricas e quadros elétricos de distribuição
- Regras técnicas das instalações elétricas de baixa tensão
- Normas de segurança e higiene associadas à manipulação da energia eléctrica
- Prática de execução:
 - Medição da resistência de ligação à terra de uma instalação
 - Medição da resistência de isolamento de uma instalação
 - Execução de teste a aparelhos de proteção (disjuntores e “diferenciais”)
 - Verificação da tensão de alimentação e a sequência de fases de uma instalação eléctrica
 - Medição da potência ativa, reativa, aparente e fator de potência de uma instalação eléctrica

3869

Motores elétricos - C.C., C.A. e passo-a-passo

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar motores de corrente contínua (C.C.).
- Caracterizar motores de corrente alternada (C.A.).
- Caracterizar motores passo-a-passo.

Conteúdos

- Motores de corrente contínua
 - Conceitos básicos
 - Funcionamento
 - Diferentes tipos de máquinas de C.C.
 - Componentes
- Motores de corrente alternada
 - Conceitos básicos
 - Funcionamento e sua descrição
 - Diferentes tipos de máquinas de C.A.
- Funcionamento
- Componentes

6647

Eletrónica analógica – complementos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Compreender o princípio de funcionamento de um conversor analógico digital (ADC).
- Compreender o princípio de funcionamento de um conversor digital analógico (DAC).
- Realizar montagem e ensaiar circuito eletrónico de conversor com base em componentes discretos.

Conteúdos

- Amplificadores operacionais – aplicações típicas
- Princípio de funcionamento, aplicações e tipos de conversor analógico digital
- Princípio de funcionamento, aplicações e tipos de conversor digital analógico
- Normas de segurança e higiene associadas à manipulação da energia eléctrica
- Estudo e aplicação de softwares de simulação
- Prática de execução:
 - Montagem de circuito eletrónico de conversão de sinal (ADC ou DAC) com base em componentes simples e discretos

6638

Eletrónica digital – introdução

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Efectuar conversões entre sistemas de numeração.
- Identificar, caracterizar e enunciar o princípio de funcionamento de portas lógicas.
- Realizar montagem e ensaio de circuito eletrónico simples com portas lógicas.
- Identificar, caracterizar e enunciar o princípio de funcionamento de um contador, multiplexer e demultiplexer.

Conteúdos

- Simbologia electrónica
- Sistemas de numeração e conversões entre sistemas
- Portas lógicas
- Tabelas de verdade
- Mapas de karnaugh
- Descodificador display 7 segmentos
- Flip-Flop's – conceitos básicos
- Contador – conceitos básicos
- Multiplexer e Demultiplexer – conceitos básicos
- Prática de execução:
 - Montagem de decodificador para display de 7 segmentos com portas lógicas

6648

Automatismos industriais – projeto integrado

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar a constituição de um projeto.
- Identificar os elementos e a constituição do automatismo.
- Caracterizar os elementos constituintes do automatismo.
- Interligar os vários componentes que constituem o automatismo.
- Programar e ou configurar equipamentos.
- Desenvolver pequenas estruturas metálicas de suporte ao automatismo desenvolvido.

Conteúdos

- Interfaces e configurações de portas de ligação/comunicação entre equipamentos
- Normas de segurança e higiene associadas à manipulação da energia eléctrica
- Prática em contexto de formação:
 - Projecto de automatismo com aplicação de electropneumática, electrohidraulica, autómatos industriais, variadores eletrónicos de velocidade e/ou interfaces Homem-Máquina

6639

Comunicações industriais

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar redes industriais de monitorização e controlo.

Conteúdos

- Topologias Industriais de comunicações
- Protocolos de comunicações de dados
- Interfaces de transmissão de sinal
- Dispositivos e equipamentos de comunicação de dados
- Compatibilidade electromagnética
- Normas internacionais de comunicações

6640

Autómatos programáveis – complementos

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Programar e ensaiar entrada e saída de sinais analógicos num autómato.
- Configurar e ensaiar contador de alta frequência num autómato.

Conteúdos

- Sinais analógicos – características
- Electrificação e transmissão de sinais
- Funções avançadas
- Aplicações típicas
- Programação e ensaio de entrada e saída de sinais analógicos num autómato
- Configuração e ensaio de contador de alta frequência num autómato com utilização de encoder

6641

Interface Homem - máquina (HMI)

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Programar e ensaiar interface Homem – máquina.

Conteúdos

- Interfaces – tipos e aplicações
- Comunicações – configurações e portas
- Áreas de memória
- Folhas de trabalho – configurações
- Objectos e variáveis de trabalho – botoneiras, sinalizadores, gráficos, alarmes, escalas, etc.
- Programação e ensaio de um interface Homem - máquina

1141

Qualidade e organização da produção

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os principais requisitos da norma ISO 9001.
- Identificar comportamentos facilitadores do trabalho em equipa.
- Identificar os principais sistemas de organização de produção.

Conteúdos

- Qualidade
 - Normas do sistema de gestão da qualidade
 - Oito princípios de gestão da qualidade
 - Requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade, segundo a Norma ISO 9001
 - Certificação
 - Auditorias da qualidade
- Trabalho em equipa
 - Fases de desenvolvimento da equipa
 - Características das equipas de sucesso
- Organização da produção
 - Produtividade
 - Implantações (*Lay-out*)
 - Polivalência/flexibilidade dos trabalhadores
 - Sistemas de produção:
 - JIT (*Just in Time*)
 - *Kanban*
 - *Kaizen*
 - Técnicas para mudanças rápidas de ferramenta (SMED)
 - TPM (Manutenção produtiva total)
 - 5 S

7348

Máquinas CNC - comunicações software e hardware

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e interpretar o funcionamento de elementos diversos de aplicações e equipamento ("hardware" e "software") utilizados nas comunicações e dos componentes de um circuito elétrico utilizados na comunicação entre máquinas CNC e os computadores (PCs).
- Reparar e configurar o hardware e o software utilizado em sistemas de comunicação com máquinas CNC, assim como proceder à substituição de componentes danificados nos elementos de comunicação eletrónica nas máquinas CNC ou PC.
- Iniciar e testar o circuito de comunicações após as eventuais reparações.

Conteúdos

- Placas de interface (hardware)
 - Introdução às máquinas CNC
 - Máquinas CNC
 - Painéis de controlo
 - Controlo
 - Ligações para PC
 - Placa de comunicações com os sensores da máquina
 - Placas dos "drives" dos motores
- Comunicações Software/Hardware
 - Cabo de dados (Pin Out)
- Especificações e características elétricas
 - Características eléctricas
 - Definição de TCP/IP
 - Protocolo TCP/IP
 - Endereço IP
- Protocolos de comunicação - Protocolos e aparelhos de comunicação
- Software de comunicações - Pacotes de software de comunicações

7349

Máquinas CNC - constituição e funcionamento

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os princípios operativos das máquinas CNC e os diferentes tipos de controlo numérico.
- Identificar e interpretar o funcionamento das partes constituintes, dos tipos de controlo implementados, dos motores utilizados e dos circuitos pneumáticos, hidráulicos e de lubrificação nas máquinas CNC.
- Identificar e caracterizar os sistemas de medição normalmente utilizados nas máquinas CNC.
- Identificar e caracterizar os diferentes sistemas de comunicação entre máquinas CNC e o computador.

Conteúdos

- Topologia de trabalho de uma máquina CNC
- Máquina CNC
 - NC – Controlo Numérico
 - DNC – Controlo Numérico Directo
 - CNC – Controlo Numérico Computacional
- Diagrama de trabalho de uma máquina CNC
- Princípio de trabalho
 - Sistema de controlo de ciclo aberto
 - Sistema de controlo de ciclo fechado
- Componentes de uma máquina CNC
- Unidade de controlo da máquina (MCU)
 - Hardware; Software; Osciloscópio.
- Drives e motores
 - Motor DC
 - Motor passo-a-passo
 - Servomotor DC
 - Servomotor AC
 - Drives – Interfaces de comando
 - Drives – tipos e princípios operacionais
 - Placas de acoplamentos (entradas e saídas)
- Eixos, guias e parafusos
 - Fusos de com fêmea de esferas recirculantes
 - Acoplamentos mecânicos tipo fusível
 - Graus de liberdade de um acoplamento elástico
 - Guia linear
 - Correias dentadas
- Sistemas de medição
 - Sensores
 - Tacómetro
 - Codificador
 - Codificador incremental
 - Codificador absoluto
 - Guias lineares
- Sistema óleo-hidráulico
 - Grupo hidráulico; Tubagem hidráulica e válvulas
 - Válvulas de regulação da pressão e velocidade
- Sistema pneumático
 - Unidade local de tratamento
 - Esquema pneumático tradicional para uma máquina CNC
- Sistemas de lubrificação
 - Tipos de sistemas de lubrificação
 - Sistemas de linha simples; Sistemas progressivos; Sistemas de linha dupla
 - Sistemas de lubrificação para correntes
 - Sistemas de pulverização
 - Grupos de lubrificação com ar comprimido
 - Sistema de lubrificação guias das mesas de trabalho
- Máquina de comunicação – Computador (Resumo)
 - RS232
 - RS485
 - Ethernet
- Consulta de manuais técnicos sobre as características dos equipamentos de uma máquina CNC
- Consulta de desenhos técnicos de uma máquina CNC
- Estudo do manual de programação dos drives do motor e controlador PLC
- Estudo dos dados de sistemas de medição existentes nas máquinas CNC
- Teste de comunicações com a máquina CNC

7350

Máquinas CNC - manutenção

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Ensaiar os diferentes tipos de motores e sistemas de medição utilizados em máquinas CNC.
- Acionar e ensaiar os circuitos pneumáticos, hidráulicos e de lubrificação das máquinas CNC.
- Interpretar os planos/ escalas de manutenção em máquinas CNC.
- Proceder à execução dos diversos tipos e níveis de manutenção aplicados

Conteúdos

- Tipos e níveis de manutenção em máquinas CNC
 - Manutenção de primeiro nível
 - Manutenção preventiva – Escalas/planos de manutenção
 - Manutenção correctiva
 - Manutenção preditiva
- Plano de manutenção do fabricante
- Procedimentos de execução da manutenção de primeiro nível
- Procedimentos de execução da manutenção preventiva
- Consulta de desenhos técnicos das máquinas
- Consulta de desenhos elétricos das máquinas
- Dados dos sistemas de medição nas máquinas CNC
 - Estudo para detetar e ensaiar todas as funções
- Preenchimento de fichas de intervenção (manutenção)
- Potenciais modificações nas máquinas CNC
 - Desenvolvimento e estudo para implementação de sistemas de manutenção preditiva

7351

Máquinas CNC – diagnóstico e reparação de avarias

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Implementar e gerir os planos/escalas de manutenção em máquinas de CNC.
- Proceder à execução das eventuais operações de reparação em máquinas de CNC.
- Identificar, caracterizar e aplicar as medidas e ações necessárias, tendo em vista a melhoria da precisão em máquinas CNC.

Conteúdos

- Tipos de erros
 - Erros de controlador e mensagem do operador
 - Erros programados pelo fabricante
- Falhas e avarias mais comuns
 - Interruptores de limite
 - Caixa de ferramentas
 - Sistemas hidráulico e pneumático
 - Torretas
 - Controlador de movimento do motor
 - Controlador
 - Sistemas de medição
- Métodos para melhorar a precisão de máquinas CNC
 - Compensação de erros
 - Ajuste de máquinas CNC
- Consulta de documentação técnica
 - Manual de manutenção fornecido pelo fabricante
 - Desenhos mecânicos - para diagnóstico de eventuais falhas mecânicas
 - Desenhos elétricos - para diagnóstico de eventuais falhas elétricas/electrónicas
- Procedimentos de execução de medições elétricas relacionadas com o diagnóstico de avarias
- Ensaio / teste de comunicações em máquinas CNC
- Simulação das avarias mais comuns em máquinas CNC
- Preenchimento de fichas de intervenção (manutenção)
- Melhoria da precisão em máquinas CNC
 - Desenvolvimento e estudo de eventuais modificações / alterações

5440

Comunicação interpessoal e assertividade

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e distinguir os elementos básicos do processo comunicacional.
- Identificar fatores determinantes para a eficácia no processo de comunicação.
- Identificar e desenvolver estilos de comportamento assertivo.

Conteúdos

- Comunicação interpessoal
 - Elementos básicos do processo comunicacional
 - Determinantes da comunicação eficaz
 - Estilos comunicacionais
 - A comunicação como objeto de dinamização de uma equipa de trabalho
- Estilos de comportamento e comportamento assertivo
 - Estilos típicos de comportamento
 - Dimensões do comportamento assertivo
 - Componente emocional da assertividade
 - Desenvolvimento da assertividade

7852

Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Explicar o conceito de empreendedorismo.
- Identificar as vantagens e os riscos de ser empreendedor.
- Aplicar instrumentos de diagnóstico e de autodiagnóstico de competências empreendedoras.
- Analisar o perfil pessoal e o potencial como empreendedor.
- Identificar as necessidades de desenvolvimento técnico e comportamental, de forma a favorecer o potencial empreendedor.

Conteúdos

- Empreendedorismo
 - Conceito de empreendedorismo
 - Vantagens de ser empreendedor
 - Espírito empreendedor versus espírito empresarial
- Autodiagnóstico de competências empreendedoras
 - Diagnóstico da experiência de vida
 - Diagnóstico de conhecimento das "realidades profissionais"
 - Determinação do "perfil próprio" e autoconhecimento
 - Autodiagnóstico das motivações pessoais para se tornar empreendedor
- Características e competências-chave do perfil empreendedor
 - Pessoais
 - Autoconfiança e automotivação
 - Capacidade de decisão e de assumir riscos
 - Persistência e resiliência
 - Persuasão
 - Concretização
 - Técnicas
 - Área de negócio e de orientação para o cliente
 - Planeamento, organização e domínio das TIC
 - Liderança e trabalho em equipa
- Fatores que inibem o empreendedorismo
- Diagnóstico de necessidades do empreendedor
 - Necessidades de carácter pessoal
 - Necessidades de carácter técnico
- Empreendedor - autoavaliação
 - Questionário de autoavaliação e respetiva verificação da sua adequação ao perfil comportamental do empreendedor

7853

Ideias e oportunidades de negócio

Carga horária
50 horas

- Identificar os desafios e problemas como oportunidades.
- Identificar ideias de criação de pequenos negócios, reconhecendo as necessidades do público-alvo e do

Objetivo(s)

- mercado.
- Descrever, analisar e avaliar uma ideia de negócio capaz de satisfazer necessidades.
 - Identificar e aplicar as diferentes formas de recolha de informação necessária à criação e orientação de um negócio.
 - Reconhecer a viabilidade de uma proposta de negócio, identificando os diferentes fatores de sucesso e insucesso.
 - Reconhecer as características de um negócio e as atividades inerentes à sua prossecução.
 - Identificar os financiamentos, apoios e incentivos ao desenvolvimento de um negócio, em função da sua natureza e plano operacional.

Conteúdos

- Criação e desenvolvimento de ideias/opportunidades de negócio
 - Noção de negócio sustentável
 - Identificação e satisfação das necessidades
 - Formas de identificação de necessidades de produtos/serviços para potenciais clientes/consumidores
 - Formas de satisfação de necessidades de potenciais clientes/consumidores, tendo presente as normas de qualidade, ambiente e inovação
- Sistematização, análise e avaliação de ideias de negócio
 - Conceito básico de negócio
 - Como resposta às necessidades da sociedade
 - Das oportunidades às ideias de negócio
 - Estudo e análise de bancos/bolsas de ideias
 - Análise de uma ideia de negócio - potenciais clientes e mercado (target)
 - Descrição de uma ideia de negócio
 - Noção de oportunidade relacionada com o serviço a clientes
- Recolha de informação sobre ideias e oportunidades de negócio/mercado
 - Formas de recolha de informação
 - Direta – junto de clientes, da concorrência, de eventuais parceiros ou promotores
 - Indireta – através de associações ou serviços especializados - públicos ou privados, com recurso a estudos de mercado/viabilidade e informação disponível on-line ou noutros suportes
 - Tipo de informação a recolher
 - O negócio, o mercado (nacional, europeu e internacional) e a concorrência
 - Os produtos ou serviços
 - O local, as instalações e os equipamentos
 - A logística – transporte, armazenamento e gestão de stocks
 - Os meios de promoção e os clientes
 - O financiamento, os custos, as vendas, os lucros e os impostos
- Análise de experiências de criação de negócios
 - Contacto com diferentes experiências de empreendedorismo
 - Por setor de atividade/mercado
 - Por negócio
 - Modelos de negócio
 - Benchmarking
 - Criação/diferenciação de produto/serviço, conceito, marca e segmentação de clientes
 - Parceria de outsourcing
 - Franchising
 - Estruturação de raiz
 - Outras modalidades
- Definição do negócio e do target
 - Definição sumária do negócio
 - Descrição sumária das atividades
 - Target a atingir
- Financiamento, apoios e incentivos à criação de negócios
 - Meios e recursos de apoio à criação de negócios
 - Serviços e apoios públicos – programas e medidas
 - Banca, apoios privados e capitais próprios
 - Parcerias
- Desenvolvimento e validação da ideia de negócio
 - Análise do negócio a criar e sua validação prévia
 - Análise crítica do mercado
 - Estudos de mercado
 - Segmentação de mercado
 - Análise crítica do negócio e/ou produto
 - Vantagens e desvantagens
 - Mercado e concorrência
 - Potencial de desenvolvimento
 - Instalação de arranque
 - Economia de mercado e economia social – empreendedorismo comercial e empreendedorismo social
- Tipos de negócio
 - Natureza e constituição jurídica do negócio
 - Atividade liberal
 - Empresário em nome individual

- Sociedade por quotas
- Contacto com entidades e recolha de informação no terreno
 - Contactos com diferentes tipologias de entidades (municípios, entidades financiadoras, assessorias técnicas, parceiros, ...)
 - Documentos a recolher (faturas pró-forma; plantas de localização e de instalações, catálogos técnicos, material de promoção de empresas ou de negócios, etc...)

7854

Plano de negócio – criação de micronegócios

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os principais métodos e técnicas de gestão do tempo e do trabalho.
- Identificar fatores de êxito e de falência, pontos fortes e fracos de um negócio.
- Elaborar um plano de ação para a apresentação do projeto de negócio a desenvolver.
- Elaborar um orçamento para apoio à apresentação de um projeto com viabilidade económica/financeira.
- Elaborar um plano de negócio.

Conteúdos

- Planeamento e organização do trabalho
 - Organização pessoal do trabalho e gestão do tempo
 - Atitude, trabalho e orientação para os resultados
- Conceito de plano de ação e de negócio
 - Principais fatores de êxito e de risco nos negócios
 - Análise de experiências de negócio
 - Negócios de sucesso
 - Insucesso nos negócios
 - Análise SWOT do negócio
 - Pontos fortes e fracos
 - Oportunidades e ameaças ou riscos
 - Segmentação do mercado
 - Abordagem e estudo do mercado
 - Mercado concorrencial
 - Estratégias de penetração no mercado
 - Perspetivas futuras de mercado
- Plano de ação
 - Elaboração do plano individual de ação
 - Atividades necessárias à operacionalização do plano de negócio
 - Processo de angariação de clientes e negociação contratual
- Estratégia empresarial
 - Análise, formulação e posicionamento estratégico
 - Formulação estratégica
 - Planeamento, implementação e controlo de estratégias
 - Negócios de base tecnológica | Start-up
 - Políticas de gestão de parcerias | Alianças e joint-ventures
 - Estratégias de internacionalização
 - Qualidade e inovação na empresa
- Plano de negócio
 - Principais características de um plano de negócio
 - Objetivos
 - Mercado, interno e externo, e política comercial
 - Modelo de negócio e/ou constituição legal da empresa
 - Etapas e atividades
 - Recursos humanos
 - Recursos financeiros (entidades financiadoras, linhas de crédito e capitais próprios)
 - Formas de análise do próprio negócio de médio e longo prazo
 - Elaboração do plano de ação
 - Elaboração do plano de marketing
 - Desvios ao plano
 - Avaliação do potencial de rendimento do negócio
 - Elaboração do plano de aquisições e orçamento
 - Definição da necessidade de empréstimo financeiro
 - Acompanhamento do plano de negócio
- Negociação com os financiadores

7855

Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar os principais métodos e técnicas de gestão do tempo e do trabalho.
- Identificar fatores de êxito e de falência, pontos fortes e fracos de um negócio.
- Elaborar um plano de ação para a apresentação do projeto de negócio a desenvolver.
- Elaborar um orçamento para apoio à apresentação de um projeto com viabilidade económica/financeira.
- Reconhecer a estratégia geral e comercial de uma empresa.
- Reconhecer a estratégia de I&D de uma empresa.
- Reconhecer os tipos de financiamento e os produtos financeiros.
- Elaborar um plano de marketing, de acordo com a estratégia definida.
- Elaborar um plano de negócio.

Conteúdos

- Planeamento e organização do trabalho
 - Organização pessoal do trabalho e gestão do tempo
 - Atitude, trabalho e orientação para os resultados
- Conceito de plano de ação e de negócio
 - Principais fatores de êxito e de risco nos negócios
 - Análise de experiências de negócio
 - Negócios de sucesso
 - Insucesso nos negócios
 - Análise SWOT do negócio
 - Pontos fortes e fracos
 - Oportunidades e ameaças ou riscos
 - Segmentação do mercado
 - Abordagem e estudo do mercado
 - Mercado concorrencial
 - Estratégias de penetração no mercado
 - Perspetivas futuras de mercado
- Plano de ação
 - Elaboração do plano individual de ação
 - Atividades necessárias à operacionalização do plano de negócio
 - Processo de angariação de clientes e negociação contratual
- Estratégia empresarial
 - Análise, formulação e posicionamento estratégico
 - Formulação estratégica
 - Planeamento, implementação e controlo de estratégias
 - Políticas de gestão de parcerias | Alianças e joint-ventures
 - Estratégias de internacionalização
 - Qualidade e inovação na empresa
- Estratégia comercial e planeamento de marketing
 - Planeamento estratégico de marketing
 - Planeamento operacional de marketing (marketing mix)
 - Meios tradicionais e meios de base tecnológica (e-marketing)
 - Marketing internacional | Plataformas multiculturais de negócio (da organização ao consumidor)
 - Contacto com os clientes | Hábitos de consumo
 - Elaboração do plano de marketing
 - Projeto de promoção e publicidade
 - Execução de materiais de promoção e divulgação
- Estratégia de I&D
 - Incubação de empresas
 - Estrutura de incubação
 - Tipologias de serviço
 - Negócios de base tecnológica | Start-up
 - Patentes internacionais
 - Transferência de tecnologia
- Financiamento
 - Tipos de abordagem ao financiador
 - Tipos de financiamento (capital próprio, capital de risco, crédito, incentivos nacionais e internacionais)
 - Produtos financeiros mais específicos (leasing, renting, factoring, ...)
- Plano de negócio
 - Principais características de um plano de negócio
 - Objetivos
 - Mercado, interno e externo, e política comercial
 - Modelo de negócio e/ou constituição legal da empresa
 - Etapas e atividades
 - Recursos humanos
 - Recursos financeiros (entidades financiadoras, linhas de crédito e capitais próprios)
 - Desenvolvimento do conceito de negócio
 - Proposta de valor
 - Processo de tomada de decisão
 - Reformulação do produto/serviço
 - Orientação estratégica (plano de médio e longo prazo)
 - Desenvolvimento estratégico de comercialização

- Estratégia de controlo de negócio
- Planeamento financeiro
 - Elaboração do plano de aquisições e orçamento
 - Definição da necessidade de empréstimo financeiro
 - Estimativa dos juros e amortizações
 - Avaliação do potencial de rendimento do negócio
- Acompanhamento da consecução do plano de negócio

8598

Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Definir os conceitos de competência, transferibilidade e contextos de aprendizagem.
- Identificar competências adquiridas ao longo da vida.
- Explicar a importância da adoção de uma atitude empreendedora como estratégia de empregabilidade.
- Identificar as competências transversais valorizadas pelos empregadores.
- Reconhecer a importância das principais competências de desenvolvimento pessoal na procura e manutenção do emprego.
- Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego.
- Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae.
- Identificar e selecionar anúncios de emprego.
- Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas.
- Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego.

Conteúdos

- Conceitos de competência, transferibilidade e contextos de aprendizagem (formal e informal) – aplicação destes conceitos na compreensão da sua história de vida, identificação e valorização das competências adquiridas
- Atitude empreendedora/proactiva
- Competências valorizadas pelos empregadores - transferíveis entre os diferentes contextos laborais
 - Competências relacionais
 - Competências criativas
 - Competências de gestão do tempo
 - Competências de gestão da informação
 - Competências de tomada de decisão
 - Competências de aprendizagem (aprendizagem ao longo da vida)
- Modalidades de trabalho
- Mercado de trabalho visível e encoberto
- Pesquisa de informação para procura de emprego
- Medidas ativas de emprego e formação
- Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
- Rede de contactos (sociais ou relacionais)
- Curriculum vitae
- Anúncios de emprego
- Candidatura espontânea
- Entrevista de emprego

8599

Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Explicar o conceito de assertividade.
- Identificar e desenvolver tipos de comportamento assertivo.
- Aplicar técnicas de assertividade em contexto socioprofissional.
- Reconhecer as formas de conflito na relação interpessoal.
- Definir o conceito de inteligência emocional.
- Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego.
- Aplicar as principais estratégias de procura de emprego.
- Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae.
- Identificar e selecionar anúncios de emprego.
- Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas.
- Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego.

Conteúdos

- Comunicação assertiva
- Assertividade no relacionamento interpessoal
- Assertividade no contexto socioprofissional
- Técnicas de assertividade em contexto profissional
- Origens e fontes de conflito na empresa
- Impacto da comunicação no relacionamento humano
- Comportamentos que facilitam e dificultam a comunicação e o entendimento
- Atitude tranquila numa situação de conflito
- Inteligência emocional e gestão de comportamentos
- Modalidades de trabalho
- Mercado de trabalho visível e encoberto
- Pesquisa de informação para procura de emprego
- Medidas ativas de emprego e formação
- Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
- Rede de contactos
- Curriculum vitae
- Anúncios de emprego
- Candidatura espontânea
- Entrevista de emprego

8600

Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Definir o conceito de empreendedorismo.
- Identificar as vantagens e os riscos de ser empreendedor.
- Identificar o perfil do empreendedor.
- Reconhecer a ideia de negócio.
- Definir as fases de um projeto.
- Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego.
- Aplicar as principais estratégias de procura de emprego.
- Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae.
- Identificar e selecionar anúncios de emprego.
- Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas.
- Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego.

Conteúdos

- Conceito de empreendedorismo – múltiplos contextos e perfis de intervenção
- Perfil do empreendedor
- Fatores que inibem o empreendedorismo
- Ideia de negócio e projet
- Coerência do projeto pessoal / projeto empresarial
- Fases da definição do projeto
- Modalidades de trabalho
- Mercado de trabalho visível e encoberto
- Pesquisa de informação para procura de emprego
- Medidas ativas de emprego e formação
- Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
- Rede de contactos
- Curriculum vitae
- Anúncios de emprego
- Candidatura espontânea
- Entrevista de emprego

10746

Segurança e Saúde no Trabalho – situações epidémicas/pandémicas

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar o papel e funções do responsável na empresa/organização pelo apoio aos Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho na gestão de riscos profissionais em situações de epidemias/pandemias no local de trabalho.
- Reconhecer a importância das diretrizes internacionais, nacionais e regionais no quadro da prevenção e mitigação de epidemias/pandemias no local de trabalho e a necessidade do seu cumprimento legal.
- Apoiar os Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho na implementação do Plano de Contingência da organização/empresa, em articulação com as entidades e estruturas envolvidas e de acordo com o respetivo protocolo interno, assegurando a sua atualização e implementação.
- Apoiar na gestão das medidas de prevenção e proteção dos trabalhadores, clientes e/ou fornecedores, garantindo o seu cumprimento em todas as fases de implementação do Plano de Contingência, designadamente na reabertura das atividades económicas.

Conteúdos

- Papel do responsável pelo apoio aos Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho na gestão de riscos profissionais em cenários de exceção
 - Deveres e direitos dos empregadores e trabalhadores na prevenção da epidemia/pandemia
 - Funções e competências – planeamento, organização, execução, avaliação
 - Cooperação interna e externa – diferentes atores e equipas
 - Medidas de intervenção e prevenção para trabalhadores e clientes e/ou fornecedores – Plano de Contingência da empresa/organização (procedimentos de prevenção, controlo e vigilância em articulação com os Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho da empresa, trabalhadores e respetivas estruturas representativas, quando aplicável)
 - Comunicação e Informação (diversos canais) – participação dos trabalhadores e seus representantes
 - Auditorias periódicas às atividades económicas, incluindo a componente comportamental (manutenção do comportamento seguro dos trabalhadores)
 - Recolha de dados, reporte e melhoria contínua
- Plano de Contingência
 - Legislação e diretrizes internacionais, nacionais e regionais
 - Articulação com diferentes estruturas – do sistema de saúde, do trabalho e da economia e Autoridades Competentes
 - Comunicação interna, diálogo social e participação na tomada de decisões
 - Responsabilidade e aprovação do Plano
 - Disponibilização, divulgação e atualização do Plano (diversos canais)
 - Política, planeamento e organização
 - Procedimentos a adotar para casos suspeitos e confirmados de doença infecciosa (isolamento, contacto com assistência médica, limpeza e desinfeção, descontaminação e armazenamento de resíduos, vigilância de saúde de pessoas que estiveram em estreito contacto com trabalhadores/as infetados/as)
 - Avaliação de riscos
 - Controlo de riscos – medidas de prevenção e proteção
 - Higiene, ventilação e limpeza do local de trabalho
 - Higiene das mãos e etiqueta respiratória no local de trabalho ou outra, em função da tipologia da doença e via(s) de transmissão
 - Viagens de carácter profissional, utilização de veículos da empresa, deslocações de/e para o trabalho
 - Realização de reuniões de trabalho, visitas e outros eventos
 - Detecção de temperatura corporal e auto monitorização dos sintomas
 - Equipamento de Proteção Individual (EPI) e Coletivo (EPC) – utilização, conservação, higienização e descarte
 - Distanciamento físico entre pessoas, reorganização dos locais e horários de trabalho
 - Formação e informação
 - Trabalho presencial e teletrabalho
 - Proteção dos trabalhadores mais vulneráveis e grupos de risco – adequação da vigilância
- Revisão do Plano de Contingência, adaptação das medidas e verificação das ações de melhoria
- Manual de Reabertura das atividades económicas
 - Diretrizes organizacionais – modelo informativo, fases de intervenção, formação e comunicação
 - Indicações operacionais – precauções básicas de prevenção e controlo de infeção, condições de proteção antes do regresso ao trabalho presencial e requisitos de segurança e saúde no local de trabalho
 - Gestão de riscos profissionais – fatores de risco psicossocial, riscos biomecânicos, riscos profissionais associados à utilização prolongada de EPI, riscos biológicos, químicos, físicos e ergonómicos
 - Condições de proteção e segurança para os consumidores/clientes
 - Qualidade e segurança na prestação do serviço e/ou entrega do produto – operação segura, disponibilização de EPI, material de limpeza de uso único, entre outros, descontaminação
 - Qualidade e segurança no manuseamento, dispensa e pagamento de produtos e serviços
 - Sensibilização e promoção da saúde – capacitação e combate à desinformação, saúde pública e SST
 - Transformação digital – novas formas de trabalho e de consumo

5. Sugestão de Recursos Didáticos

- 101 esquemas de instalações industriais – motores - Edições CETOP
- À volta da máquina-ferramenta - H. Gerling, Editorial Reverte
- Administração da produção - James L. Riggs, Atlas Editora
- Aplicações e utilização dos fluidos de corte nos processos de rectificação - Eduardo Carlos Bianchi, Paulo Roberto Aguiar, Bruno Amaral Piubeli, mm Editora
- Ar comprimido - óleo-hidráulica - Emanuel Eduardo Pires Vaz e outros, Edições Lopes da Silva, Porto, 1989
- Automação pneumática - Adriano Almeida e Silva, António Ferreira Santos, Publindústria, Edições Técnicas, Porto, 2002
- Automatismos industriais comando e regulação - José Vagos Carreira Matias e outro, Didáctica Editora
- Contabilidade analítica de exploração - A. Rapin, J. Poly, Clássica Editora
- Controlo automático de processos industriais, instrumentação - Luciano e Nishinari, Akiyoshi Sighieri, Editora Edgard Blucher, Lda.
- Curso de geometria - P. Araújo, Gradiva, 1998
- Desenho construções mecânicas - Morais Simões, Porto Editora
- Desenho de esquemas eléctricos - A. Roseira, F. Silva, Porto Editora
- Desenho técnico - Luís Veiga da Cunha, Fundação Calouste Gulbenkian
- Desenho técnico moderno - Arlindo Silva, Carlos Ribeiro, João Dias, Luís Sousa, Ed. Lidel, 2004
- Desenvolvimento de chapas - C.H. Lobjois, Hemus Editora
- Dinâmica - Arthur P. Borelli, Editora Dinterna Livro
- Dinâmica - mecânica para engenharia, volume II - Irving Shames, 4.ª Edição, Editora Dinterna Livro
- Electricidade 1 e 2 - José Vagos Carreira Matias, Didáctica Editora
- Electricidade 3 - José Vagos Carreira Matias, Didáctica Editora
- Electricidade básica - Milton Gusson, Schaum McGraw Hill
- Electrotecnia – problemas e itens - José Vagos Carreira Matias, 2.ª Edição, Didáctica Editora
- Elementos de máquinas - Melconian Sarkis, 4.ª Edição, mm Editora
- Elementos de máquinas – volume I - Gustav Nieman, mm Editora, 1995
- Elementos de mecânica - Ana Roseira, Porto Editora, 1993
- Elementos de mecânica - António Roseira, Ensino Técnico Profissional, Porto Editora
- Estruturas metálicas: cálculos, detalhes, exercícios e projectos - António Carlos da Fonseca, Edgard Blucher/Dinalivro, 2002
- Física 1: cinemática, estática, dinâmica - 2º grau - Bocafoli, FTD
- Física clássica: CINEMÁTICA 2.º GRAU - Calçada Caio Sérgio e Sampaio José Luís, Actual
- Função da manutenção - F. Monchy
- Gestão da manutenção - F. Rey Sacristan, Coleção Mec. Geral, Edições CETOP
- Gestão da produção - A. Courtois, Lidel
- Introdução à pneumática - Festo Didatic
- Ligações metálicas - L. Simões da Silva, 1994
- Luminotecnia - E. E. Pires Vaz, Lopes da Silva Editora
- Manual de corte e quinagem de chapa metálica - Polleri Pires de Campos, Cetop
- Manual de higiene do trabalho na indústria - R. Macedo
- Máquinas - formulário técnico - A. L. Casillas, Editora Mestre Jou, 1987
- Máquinas-ferramentas modernas, Vol. I e II - M. Rossi
- Máquinas-ferramentas: elementos básicos de máquinas e técnicas de construção - Witte Horse, Hemus, Dinalivro
- Matemática 9.º ano - A. Salvador, E. Mendes, L. Santos, Porto Constância, 2000
- Matemática em acção 7.º ano: a teoria e a prática - I. Passos, N. Amado, Lisboa Editora
- Mecânica dos fluidos - B. S. Massey, Fundação Calouste Gulbenkian/Dinalivro, 2002
- Mecânica dos fluidos - Merle C. Potter, Dinterna, 2004
- Mecânica dos materiais - Arlindo Silva, Artur Portela, Edições Plátano
- Mecânica dos materiais - tecnologia mecânica - J. Sobral Pires, M. Carvalho Pires, 2.ª Edição, Edições Asa
- Mecânica geral - cinemática dinâmica - Sérgio Sonnino, Editora Nobel
- Mecânica técnica - Emanuel Pires Vaz, Livraria Lopes da Silva
- Mecânica técnica - soldadura e cálculos técnicos - E. E. Pires Vaz, Editora Lopes da Silva
- Mecânica técnica II – a estática com os seus problemas - F. M. Ferreira da Silva, 1.ª Edição, Porto Editora
- Metalurgia da soldadura - E.M. Dias Lopes, Instituto de Soldadura e Qualidade, 1992
- Metalurgia e metalomecânica em Portugal – Carla Rocha, Maria José Sousa, Pedro Santos, Susana Luis
- Método sequencial para automatização electropneumática - Fundação Calouste Gulbenkian
- Metrologia e qualidade - Antunes Silvestre Dias, Instituto Português da Qualidade, 1994

- Metrologia na indústria - Francisco Adval de Lira, Infobook, 2002
- Metrologia. Método e arte de medição - Jorge Henrique Machado, Instituto Português da Qualidade, 1993
- Normas portuguesas - Direcção Geral de Qualidade
- Óleo-hidráulica - Rexroth
- Organização do trabalho - Luís Barros, Modulform
- Planeamento, análise e controlo - James L. Riggs, Atlas Editora
- Princípios da maquinaria - J. Paulo Davim, Livraria Almedina
- Processos especiais de conformação mecânica - L. Schaeffer, Apostila, CEUE
- Regulamento de segurança de instalações de utilização de energia eléctrica - Porto Editora
- Soldagem – processos e metalurgia - Emílio Wainer, Sérgio Duarte Brandi, mm editora
- Técnicas e tecnologias em instalações eléctricas - CERTIEL
- Tecnologia da soldadura - J.F. Oliveira Santos, Modulform
- Tecnologia mecânica - Livros Plátanos de Formação Profissional
- Tecnologia mecânica – processos de fabricação e tratamento, volume II - Vicente Chiaverini
- Tecnologia mecânica, volume II - Acácio Teixeira da Rocha, Coimbra Editora, 1986
- Torneiro e fresador mecânicos - Thomaz Bordallo Pinheiro, Biblioteca de Instrução Profissional, 2.ª Edição
- Uma introdução à manutenção industrial - L. Andrade Ferreira, Ed. Publindústria, Porto 1998
- Volta da máquina-ferramenta (Å) - H. Gerling, Editorial Reverte

Este referencial já não se encontra em vigor