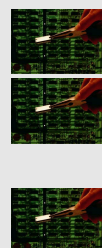
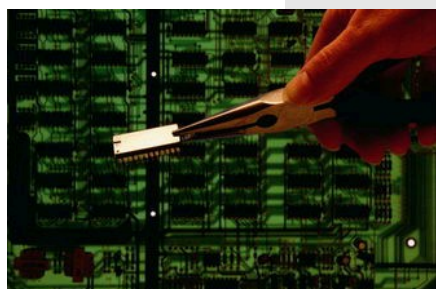


REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



Área de Educação e Formação

523 . Eletrónica e Automação

**Código e Designação
do Referencial de
Formação**

**523328 - Técnico/a Especialista em Gestão para a Indústria –
Processos e Sistemas Mecatrónicos**

Nível de Qualificação do QNQ: 5

Nível de Qualificação do QEQ: 5

**Modalidades de
Educação e Formação**

Cursos de especialização tecnológica – CET

**Total de pontos de
crédito**

106,50

**Publicação e
atualizações**

Publicado no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 47 de 22 de dezembro de 2014 com entrada em vigor a 22 de dezembro de 2014.

Observações

1. Perfil de Saída

Descrição Geral

Gerir e promover a melhoria dos processos de produção industrial na área mecatrónica, efetuando a interligação entre os operacionais e responsáveis superiores, otimizando recursos humanos, processos produtivos e atividades de manutenção, contribuindo para o aumento da competitividade e da produtividade do negócio

Atividades Principais

- Gerir as operações de produção industrial na área mecatrónica.
- Conceber e otimizar sistemas mecatrónicos.
- Gerir projetos na área da mecatrónica planeando, avaliando e influenciando processos empresariais, de acordo com pontos de vista financeiros.
- Gerir a manutenção, adaptação e reparação dos sistemas mecatrónicos.
- Gerir o apoio ao cliente de forma económica e orientada para o cliente, tendo em conta as condições legais e contratuais na relação cliente-fornecedor.

2. Organização do Referencial de Formação

Formação Geral e Científica

Código		UFCD	Horas
7825	1	Empresa – estrutura organizacional	25
8634	2	Gestão financeira e investimento	25
8635	3	Proteção laboral e do consumidor	50
8636	4	Sustentabilidade ambiental na produção	25
5768	5	Inglês em contexto socioprofissional	25

Total de Pontos de Crédito da Formação Geral e Científica: 15,00

Formação Tecnológica

Código¹		UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
8637	1	Métodos de aprendizagem e técnicas de apresentação	25	2,25
5121	2	Gestão de projeto - eletrónica e automação	25	2,25
8639	3	Gestão operacional – desenvolvimento de equipas	25	2,25
8640	4	Gestão de recursos humanos – planeamento, avaliação e desenvolvimento	50	4,50
7844	5	Gestão de equipas	25	2,25
8641	6	Introdução à gestão da produção	50	4,50
8642	7	Contabilidade financeira aplicada à produção	25	2,25
8643	8	Planeamento e controlo da produção	50	4,50
4592	9	Mecânica aplicada - cinemática	25	2,25
6448	10	Qualidade - controlo estatístico de processo	50	4,50
8644	11	Gestão da manutenção - cadernos de encargo	25	2,25
7841	12	Organização e planeamento da manutenção	50	4,50
8646	13	Mecânica técnica - elementos de máquinas	25	2,25
8647	14	Otimização de sistemas mecatrónicos – conceptualização	50	4,50
8648	15	Otimização de sistemas mecatrónicos – definição e análise	50	4,50
8649	16	Otimização de sistemas mecatrónicos - avaliação	50	4,50
8650	17	Otimização de sistemas mecatrónicos - implementação	50	4,50
8651	18	Otimização de sistemas mecatrónicos – análise de riscos	50	4,50
8652	19	Segurança e funcionamento de máquinas	50	4,50
8653	20	Materiais metálicos – corrosão e proteção	25	2,25
8654	21	Sistemas de informação aplicados à gestão da produção	25	2,25
8655	22	Estrutura e organização de tratamento de dados e informação	25	2,25
8656	23	Responsabilidade civil do produtor	25	2,25
Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica:			850	76,50
Formação Prática em Contexto de Trabalho (Estágio)			560	15,00

¹ Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre referenciais de formação.

3. Desenvolvimento das Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)

3.1. Formação Geral e Científica

7825	Empresa – estrutura organizacional	Carga horária 25 horas
------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os princípios básicos da empresa e a articulação entre as diferentes áreas funcionais. • Interpretar o organograma de uma empresa. • Explicar o impacto dos processos e projetos na estrutura organizacional.
--------------------	---

Conteúdos

- Estrutura organizacional de uma empresa
- Organograma
- Áreas funcionais:
 - Planeamento
 - Marketing
 - Comercial
 - Produção
 - Aprovisionamento
 - Recursos Humanos
 - Financeira
- Fluxos de informação organizacional
- Novas formas de estrutura organizacional
 - Por processos
 - Por projetos

8634	Gestão financeira e investimento	Carga horária 25 horas
------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar a análise financeira como instrumento de gestão. • Analisar a rentabilidade dos capitais investidos. • Avaliar a viabilidade económico-financeira dos projetos de investimento.
--------------------	--

Conteúdos

- Gestão financeira e investimento
 - Demonstrações financeiras
 - Análise financeira
 - Liquidez
 - Solvabilidade
 - Autonomia e endividamento
 - Amortizações
 - Rentabilidade
 - Margem de contribuição
- Análise de investimentos

8635

Proteção laboral e do consumidor

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer os princípios constitucionais, gerais e conceitos do Direito do Trabalho.
- Identificar direitos e deveres das partes na relação laboral.
- Identificar os elementos da formação dos contratos de trabalho.
- Reconhecer os contratos de trabalho tipo, âmbito de aplicação e afins.
- Identificar os instrumentos de regulamentação coletiva, princípios e sua aplicação prática.
- Reconhecer os seguintes elementos: período experimental, trabalho temporário, trabalhador-estudante.
- Explicar causas de incumprimento do contrato de trabalho e exemplificação prática.
- Reconhecer as modalidades de cessação do contrato de trabalho.
- Analisar as várias vertentes de resolução de conflitos do direito de trabalho individual e coletivo.
- Reconhecer as regras de proteção de dados e legislação aplicável.

Conteúdos

- Princípios constitucionais aplicáveis à relação laboral: princípio da boa fé, princípio de aplicação da lei mais favorável ao trabalhador, princípio da igualdade, princípio da não discriminação e alguns direitos da personalidade a preservar na relação laboral
- Princípios gerais de direito intrínsecos à relação laboral e à relação interpessoal entre trabalhador e entidade empregadora
- Conceito de trabalho e sua evolução histórica: algumas conquistas sociais e liberdade de reunião – sindicatos e representantes dos trabalhadores
- Direitos e deveres da entidade empregadora e do trabalhador – exemplos práticos
- Tipos de contratos de trabalho: a termo certo, incerto e indeterminado e âmbito de aplicação; contratos afins: comissão de serviço, contrato de prestação de serviços
- Instrumentos de regulamentação coletiva de trabalho – negociais e não negociais e sua aplicação
- Licença parental, parentalidade, maternidade, trabalhador-estudante, assistência à família e outras licenças
- Férias, feriados e faltas: justificadas e injustificadas – processo disciplinar e medida de suspensão provisória
- Período experimental, trabalho temporário, trabalho-estudante
- Prestação de trabalho, retribuição e outras prestações patrimoniais
- Cedência, redução, suspensão do contrato de trabalho: suspensão de contrato de trabalho por facto respeitante ao trabalhador e redução ou suspensão por facto respeitante à entidade empregadora
- Causas de incumprimento do contrato de trabalho
- Poder disciplinar e decisão – nota de culpa, resposta à nota de culpa, instrução e decisão: recurso gracioso ou contencioso – hierárquico ou para o tribunal de trabalho; o despedimento ilícito e a reintegração ou indemnização
- Cessação do contrato de trabalho – modalidades regulamentadas na Lei – exemplificação prática e direitos dos trabalhadores às compensações ou indemnizações por cessação do contrato de trabalho
- Arbitragem como modo de negociação de conflitos e a conciliação e a mediação como modalidades de resolução de conflitos coletivos de trabalho
- O direito à greve e a proibição de lock-out como princípios consagrados constitucionalmente e o âmbito de aplicação da Constituição da República Portuguesa aos direitos sociais dos trabalhadores
- O Fundo de Garantia Salarial e a Segurança Social – proteção social, subsídios, seguros, planos poupança reforma como medida de investimento
- Contraordenações e coimas – IDICT e ACT – exemplos
- A proteção de dados pessoais e a sua divulgação – consentimento expresso ou tácito; divulgação indevida e meios de proteção
- O produto defeituoso, garantia, reclamação, substituição ou devolução – responsabilidade do fabricante e do consumidor – instituto do consumidor
- Medidas e custos de garantia
 - Formulação de contratos / condições de venda
 - Transferência do risco, aceitação
 - Garantias
 - Limitação da responsabilidade / indemnização por danos
 - Atraso de entrega / pena contratual
 - Direito de sanção
 - Direito de rescisão / anulação / denúncia
 - Atenuante
 - Ónus da prova
 - Reclamações suplementares e solicitações de modificação
 - Desvios técnicos e perturbações de liquidação
 - Efeitos em orçamentos e prazos

8636

Sustentabilidade ambiental na produção

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer e promover uma correta gestão ambiental.
- Reconhecer o impacto ambiental provocado pelo uso dos diferentes tipos de energia.
- Identificar as práticas de gestão de resíduos.
- Classificar e avaliar os impactes ambientais decorrentes de atividades, produtos e serviços de uma organização.
- Identificar e avaliar as medidas e os dispositivos de controlo, associados aos impactes, sobre os quais possa existir influência.
- Relacionar os aspetos ambientais identificados e avaliados e a sua contextualização com os respetivos requisitos legais.
- Interpretar os regulamentos REACH, CLP e da diretiva SEVESO.
- Identificar respetivas obrigações aplicáveis às empresas de acordo com a sua atividade e classificação no âmbito do REACH.
- Explicar as consequências de um derrame de substâncias perigosas.

Conteúdos

- Conceitos gerais de ambiente
 - Problemas ambientais globais
 - Poluição (tipos e formas)
 - Controlo da Poluição
- Política ambiental na UE
 - Programa comunitário de política e ação em matéria de ambiente
 - Prevenção e controlo integrados da poluição
 - Princípio do poluidor- pagador e do utilizador-pagador
 - Desenvolvimento sustentável
- Resíduos
 - Gestão de resíduos (reduzir, recuperar, reutilizar, reciclar)
 - Resíduos urbanos vs resíduos industriais
 - Fluxos específicos
- Recursos hídricos
- Qualidade do ar
 - Enquadramento geral em matéria de qualidade do ar
 - Fontes fixas e difusas
 - Compostos orgânicos voláteis
 - Comércio europeu de licenças de emissão
 - Gestão de equipamentos com gases de refrigeração
- Gestão de energia
 - Energia e ambiente
 - Formas de energia
 - Recursos renováveis e recursos não renováveis
 - Produção, utilização e conservação de energia na indústria
- Produtos químicos
 - Regulamentação específica
 - REACH e CLP (Classificação e Rotulagem), Diretiva SEVESO
 - Identificação da perigosidade das substâncias
 - Segurança ambiental e acidentes industriais
 - Derrame de produtos químicos
 - Efeitos nocivos de produtos perigosos sobre o meio ambiente
- Diagnóstico ambiental
 - Identificação de aspetos e avaliação de impactes ambientais
 - Metodologia e etapas envolvidas na sua identificação
 - Critérios para a determinação de significância
 - Identificação de atividades e processos
 - Determinação de medidas de controlo
- Gestão ambiental
 - Sistemas de gestão ambiental
 - EMAS vs ISO 14001
- Avaliação do ciclo de Vida e eco design
- Sustentabilidade

5768

Inglês em contexto socioprofissional

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Aplicar conhecimentos da língua inglesa em contexto socioprofissional.
- Ler e traduzir orientações técnicas, desenhos, normas e outros documentos técnicos no âmbito do contexto socioprofissional.
- Utilizar a língua inglesa na produção de textos a nível oral e escrito, adequando-a ao contexto socioprofissional.
- Utilizar a língua inglesa no âmbito das TIC.

Conteúdos

- Língua inglesa no quotidiano socioprofissional
- Terminologia técnica em língua inglesa no âmbito do contexto socioprofissional
 - Aspectos formais do sistema linguístico inglês
 - Tradução e terminologia: entidades normalizadoras e o papel da terminologia nas comunidades profissionais
 - Tipos de textos associados ao contexto socioprofissional (ex.: normas nacionais/internacionais; manuais de instruções; estudos científicos/técnicos)
- Língua inglesa e as novas tecnologias
 - Terminologia associada a *software* utilizado no contexto socioprofissional (ferramentas linguísticas *on-line*; bases de dados; comunicação mista – videoconferências, *chatroom*)
 - Terminologia associada aos meios utilizados no contexto socioprofissional

3.2. Formação Tecnológica

8637

Métodos de aprendizagem e técnicas de apresentação

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer e aplicar ferramentas que permitam “aprender a aprender”.
- Identificar fatores subjetivos e objetivos relacionados com a aprendizagem.
- Identificar métodos de aprendizagem e organização de trabalho.
- Reconhecer as funções chave de uma apresentação.
- Identificar fatores chave para o planeamento de uma apresentação impactante em público.
- Realizar apresentações em público.

Conteúdos

- Teorias da aprendizagem
- Métodos de aprendizagem
- A motivação como fator crucial na aprendizagem
- Condicionantes pessoais e ambientais da aprendizagem
- Gestão do tempo na organização do trabalho
- Meios e recursos didáticos na aprendizagem
- Organização do trabalho em grupos e suas condicionantes: comunicação, regras e papéis num grupo de trabalho
- Estruturação e elaboração de relatórios
- Estruturação e elaboração de apresentações em público
- Gestão do “eu” durante uma apresentação em público
- Fatores chave para elaborar uma apresentação
 - Tema e objetivo
 - Grupo alvo
 - Conteúdos da apresentação
 - Fases de uma apresentação
- Gestão da audiência
- Planeamento, execução e documentação de instruções e formações específicas
 - Conceitos de instruções e de formações específicos
 - Definição dos grupos-alvo
 - Definição dos conteúdos
 - Seleção dos materiais de aprendizagem
 - Preparação da execução
 - Adaptação ao grupo-alvo

5121

Gestão de projeto - eletrónica e automação

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar, entender, criar, gerir e monitorizar projetos.

Conteúdos

- Conceitos de projetos e de processos
- O que é um projeto?
- Características de um projeto
- Stakeholders de um projeto
- O que é a gestão do projeto
- Características de um gestor de projetos
- Estruturas organizacionais
- Ciclos de vida de um projeto
- Definição do âmbito do projeto
- Definição dos objetivos de um projeto
- Definição das atividades de um projeto
- Compreender o processo de planeamento geral de um projeto
- Planeamento detalhado. Conhecer e saber implementar
- Compreender as várias técnicas de estimação
- Conhecer e compreender o processo de gestão de recursos humanos e sua integração no projeto
- Gestão de conflitos
- Saber explorar as ferramentas de software na implementação das técnicas de planeamento
- Medir e controlar a performance de um projeto (métricas)
- Ferramentas informáticas de gestão de projetos

8639

Gestão operacional – desenvolvimento de equipas

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer a importância da liderança no desenvolvimento do colaborador.
- Preparar e conduzir reuniões de trabalho.
- Aplicar as ferramentas de avaliação de colaboradores.
- Planear e organizar a formação de colaboradores.
- Planear e executar entrevistas de seleção de colaboradores.

Conteúdos

- Desenvolvimento de colaboradores
 - O papel do gestor no desenvolvimento dos seus colaboradores
 - Orientação para objetivos
- Processo de delegação como elemento essencial para a eficácia da liderança
 - Objetivos e princípios da gestão de colaboradores
 - Objetivos e princípios da gestão de tarefas
 - Objetivos e instruções de trabalho
 - Controlo eficaz do trabalho
- A planificação e preparação da reunião em função dos objetivos e dos intervenientes:
 - Formulação de objetivos
 - Identificação dos destinatários: expectativas, comportamentos de auscultação
 - A agenda
- Avaliação dos colaboradores
 - Como dar feedback de forma eficaz
 - Reconhecimento e crítica
 - Necessidade e objetivos na avaliação de colaboradores
 - Necessidade e objetivos de certificados de trabalho
- Formação dos colaboradores
 - Planeamento organização e avaliação da formação
 - Diferentes modalidades de formação
- Entrevista de seleção de colaboradores
 - Construção e utilização do guião
 - Comunicação verbal e não-verbal
 - Técnicas exploratórias e de recolha da informação
 - Técnicas facilitadoras do estabelecimento da relação
 - Obstáculos na avaliação objetivam durante a entrevista
 - Análise dos dados e tomada de decisão

8640

Gestão de recursos humanos – planeamento, avaliação e desenvolvimento

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer as principais atividades da gestão de recursos humanos, no âmbito da função de supervisor de equipas.
- Reconhecer as principais políticas de gestão de recursos humanos.
- Participar em processos de recrutamento, seleção, admissão e avaliação de colaboradores.
- Executar procedimentos administrativos de recursos humanos.
- Utilizar instrumentos de gestão de recursos humanos.
- Participar no processo de integração de pessoas com deficiência ou incapacidade.

Conteúdos

- Fundamentos/políticas da gestão de recursos humanos
- Integração/planeamento e gestão previsional de recursos humanos
 - Identificação da necessidade de recursos e respetivo planeamento vs análise e descrição de funções
 - Noções de recrutamento e seleção
 - Admissões
 - Avaliação de desempenho / gestão salarial
 - Controlo de budget
- Desenvolvimento de recursos humanos
 - Formação e desenvolvimento
 - Planeamento de recursos para formação
 - Modalidades de formação
- Comunicação com a equipa e respetivos clientes e fornecedores (Internos ou externos)
 - Como comunicar
 - Meios de comunicação
- Tableaux de board de RH
 - Mapa de Férias
 - Absentismo
 - Alocação de recursos
 - Horário de trabalho
 - Regulamentos internos
- Integração de pessoas com deficiência ou incapacidade
 - Integração na política de gestão de RH
 - Políticas e programas de integração
 - Noções de legislação associada
- Fundamentos de trabalho em equipa
 - Moderação de grupos de trabalho
 - Gestão de conflitos
- Avaliação e gestão de recursos humanos
 - Avaliação e planeamento de RH
 - Avaliação da necessidade de RH (quantitativas e qualitativas)
 - Métodos de avaliação das necessidades de RH
 - Recrutamento e seleção
 - Planeamento da formação
 - Novas competências na gestão de RH

7844

Gestão de equipas

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Organizar e gerir equipas de trabalho.
- Comunicar e liderar equipas de trabalho.
- Identificar o sucesso do trabalho em equipa realçando vantagens e dinâmicas subjacentes.
- Reconhecer as especificidades e os aspetos essenciais para o sucesso no trabalho em equipa.

Conteúdos

- Organização do trabalho de equipa
- Comunicar eficazmente com a equipa
- Gestão orientada para os resultados e para as pessoas
- Técnicas de motivação e dinamização da equipa
- Gestão de conflitos
- Orientação da equipa para a mudança
- Liderança
 - Liderança de equipas: fenómenos e dinâmicas próprias, desafios e problemas específicos
 - Diferentes preferências pessoais e o seu impacto em funções de liderança
 - Diferentes estilos de Liderança
 - Competências necessárias à coordenação de equipas
 - Estratégias de mobilização da equipa para um desempenho de excelência
 - Gestão de situações problemáticas na equipa
- Trabalho em equipa
 - Trabalho em equipa – implicações e especificidades
 - Excelência no trabalho em equipa
 - Diferenças interpessoais e o seu impacto no trabalho em equipa
 - Mobilização de recursos pessoais em função da equipa
 - Como ultrapassar impasses e obstáculos no trabalho em equipa

8641

Introdução à gestão da produção

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer o papel, impacto e interação da produção com o meio envolvente.
- Distinguir as diferentes componentes e competências da gestão da produção.
- Identificar os principais fatores de influência no desempenho de um sistema de produção.
- Calcular e analisar tempos de processo.
- Monitorizar e gerir indicadores de desempenho.
- Identificar métodos de análise e resolução de problemas.

Conteúdos

- Conceitos introdutório
- Tipos de produção
- Produção unitária
- Produção em série
- Produção por lotes
- Produção em massa
- Regras básicas de um sistema de produção
- Possibilidades de influenciar custos
 - Gestão de stocks
 - *Benchmarking*
 - *Kaizen workshops*
 - Terceirização ou *outsourcing* (*make or buy*)
 - Identificação e eliminação de desperdícios
 - Custos da qualidade e da não qualidade
- Métodos de apuramento de dados
 - Registo de tempos
 - Sistemas de tempos pré-determinados (MTM)
 - Cálculo de tempos do processo
 - Estimativa e comparação
 - Amostragem
 - Tempos previstos
 - Tolerâncias de tempo
- *Management control reporting system* (MCRS)
 - Gestão tradicional Vs gestão contemporânea
 - Definição de *Key Performance Indicators* (KPI's)
 - Definição de objetivos (SMART *Targets*)
 - O ciclo de *deming* (PDCA)
 - Ferramentas de planeamento e coordenação de reuniões
 - Definição de objetivos em cascata
 - *Short Interval Control* (SIC)
- Análise e resolução de problemas
 - *Problem solving* (A3)
 - Ferramentas de apoio à gestão

8642

Contabilidade financeira aplicada à produção

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Explicar os conceitos fundamentais de contabilidade de gestão.
- Identificar os principais mecanismos de tratamento de informação financeira, na ótica da contabilidade de gestão, nomeadamente no que respeita a sistemas de custeio e gestão orçamental.
- Identificar as vantagens e as limitações dos sistemas de informação financeiros no apoio à tomada de decisão.

Conteúdos

- Conceitos fundamentais de contabilidade financeira e de gestão
 - Da contabilidade geral à contabilidade analítica
 - A gestão orçamental e o controlo de gestão
 - Características da contabilidade de gestão e da informação contabilística
 - Escrituração
 - Património
 - Inventário
 - Conta
 - Balanço
- Custos / Gastos
 - Conceito de custos / gastos
 - Custos diretos e custos indiretos
 - Custos fixos e custos variáveis
- Componentes do custo industrial de produção
 - Matérias diretas
 - Mão de obra direta
 - Depreciações e amortizações
 - Gastos gerais de fabrico
 - Apuramento de acréscimos e desvios
 - Apuramento de custos por período e por unidade
- Sistemas de custeio
 - Método dos centros de custo / secções homogéneas
 - Centros de responsabilidade
 - Mapa de custos de transformação
 - Mapa de custos de produção
 - Tipos de produção
 - Subprodutos e produtos em vias de fabrico
 - Demonstração de resultados por funções
 - Total, variável e racional
 - Ponto crítico das vendas e margem de segurança
 - Custeio baseado nas atividades
- Gestão orçamental
 - Orçamento de tesouraria
 - Orçamento financeiro
 - Demonstração de resultados previsional
- Controlo orçamental
 - Análise de desvios
 - Painéis de bordo
 - Indicadores de desempenho
- *Leasing*
 - Conceito e enquadramento legal
 - Pagamento do *leasing*

8643

Planeamento e controlo da produção

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer a importância da gestão da produção e das operações nas organizações.
- Identificar, caracterizar e enquadrar diversos ambientes produtivos.
- Determinar custos produtivos e dimensionar capacidades produtivas.
- Estabelecer planos agregados e planos diretores de produção.
- Definir necessidades de materiais e recursos.
- Proceder à programação de operações em diversos ambientes produtivos.

Conteúdos

- Planeamento agregado (PAP) e plano diretor de produção (PDP)
 - Planeamento e controlo da produção nas organizações
 - O planeamento e controlo da produção na melhoria da competitividade das organizações
 - Tipos de planeamento
 - Funções do planeamento
 - Planeamento de RH
 - Planeamento e controlo de meios de produção próprios e de terceiros (instalações, máquinas, ferramentas, materiais, etc.)
 - Controlo de eficiências (indicadores de planeamento)
 - Variáveis e estratégias no planeamento e controlo da produção
 - Volume de produção
 - Programa / processo de produção
 - Novos produtos e/ou métodos de produção
 - Requisitos de qualidade
 - Condições dos postos de trabalho
 - Manutenção
 - Fatores de custo associados às estratégias de planeamento e controlo de produção
 - Orientações e métodos para o Plano Agregado de Produção
 - Plano Diretor de Produção: funções e diretrizes
- Conceção da estrutura de produção
 - Localização fabril e capacidade
 - Implantação fabril e fluxos (layout)
 - Planeamento e conceção de postos de trabalho
- MRP II (Planeamento dos recursos de produção)
 - Âmbito e benefícios
 - Estrutura de produto e sua utilização (*Bill of Materials* - BOM)
 - A lógica MRP
 - Análise das necessidades de capacidade (CRP)
 - Ajustamento de capacidade em ciclo fechado
- Gestão de stocks
 - Classificação ABC
 - Modelos clássicos de aprovisionamento: quantidade ótima de encomenda e quantidade periódica de reposição
 - Custos associados a stocks
 - Custos de oportunidade
 - Custo operacional e custo "afundado"
 - Descontos de quantidade
- JIT (Just-in-Time) e sistemas Lean
 - Conceitos e ferramentas Lean
 - Principais componentes JIT
 - Condições de aplicabilidade e implicações operacionais
 - Caracterização de sistemas Kanban
 - Programação da produção em JIT
- Teoria das restrições (*Theory of Constraints* – TOC)
 - Conceitos e princípios fundamentais
 - Principais componentes
 - Caracterização e análise de sistemas
 - Programação da produção em TOC

4592

Mecânica aplicada - cinemática

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os tipos de movimento.
- Relacionar os conceitos físicos e matemáticos envolvidos nas diversas transformações de movimento.
- Reconhecer os diversos dispositivos mecânicos utilizados na transformação de movimento.
- Realizar cálculos simples relativos às diversas transformações de movimento.

Conteúdos

- O movimento
 - Conceitos e definições
 - Características do movimento
 - Trajectória
 - Velocidade
 - Aceleração
 - Movimento uniforme
 - Movimento retilíneo uniforme
 - Movimento circular uniforme
 - Velocidade periférica
 - Velocidade angular
- Sistemas de transmissão do movimento circular - principais características e funcionamento
 - Generalidades
 - Elementos característicos
 - Sentido de rotação
 - Variação de velocidade
 - Transmissões simples e transmissões múltiplas
 - Orientação dos eixos entre si
 - Razão de transmissão
 - Cálculos de transmissão de movimento
 - Sistemas de transmissão do movimento circular
 - Movimento helicoidal cilíndrico
 - Rodas de fricção
 - Tambores e correias
 - Generalidades
 - Tambores
 - Correias
 - Ângulo de contacto
 - Escoreamento
 - Parafuso sem-fim e roda helicoidal
 - Engrenagens
 - Generalidades
 - Tipos de engrenagens
 - Elementos característicos da roda dentada (passo, módulo e outros)
 - Condições de engrenamento
 - Razão de transmissão
 - Transmissões múltiplas
 - Caixas de velocidade (características e aplicações)
 - Correntes e rodas dentadas
 - Outros sistemas de transmissão do movimento circular
- Sistemas de transformação do movimento
 - Generalidades
 - Carreto e cremalheira
 - Parafuso e porca
 - Manivela e corrediça oscilante
 - Biela e manivela
 - Excêntricos e ressaltos
 - Outros sistemas de transformação do movimento

6448

Qualidade - controlo estatístico de processo

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Descrever conceitos básicos e ferramentas relevantes para a qualidade e aplicar a ferramenta da qualidade adequada à situação em análise.
- Interpretar e aplicar as normas da série ISO 9000.
- Identificar as técnicas estatísticas utilizadas no controlo estatístico do processo e distinguir a sua aplicação e os resultados obtidos.
- Identificar e interpretar cartas de controlo e utilizar os vários tipos de cartas de controlo de variáveis e por atributos.
- Identificar os principais conceitos utilizados na análise da capacidade do processo e efetuar e interpretar estudos de capacidade de processo.

Conteúdos

- Introdução
 - Evolução histórica da qualidade.
 - Introdução às Normas da série ISO 9000
 - Conceito de: Qualidade, Processo, Variação, Causas Comuns e Causas Especiais de Variação
- Ferramentas da qualidade
 - Fluxograma
 - Registo e Análise de Dados
 - Diagrama de Pareto
 - Diagrama de Causa-e- Efeito
 - Diagrama de Dispersão
 - Histograma
 - Carta de Controlo
- Conceitos fundamentais de estatística
 - Recolha e organização de dados
 - Agrupamento dos dados em classes e determinação da frequência (absoluta e relativa) de cada classe
 - Distribuição de Frequências
 - Determinação de estatísticas (média, amplitude, desvio padrão, variância)
 - Distribuições Estatísticas
 - Distribuição Normal
 - Gráfico de probabilidades da distribuição Normal
 - Distribuição Hipergeométrica
 - Distribuição Binomial
 - Distribuição de Poisson
 - Aproximações
 - Estudo da Normalidade de uma Distribuição
 - Histograma
 - Teste do Qui-Quadrado e teste de Kolmogorov – Smirnov
 - Inferência Estatística
 - Introdução
 - Distribuições Amostrais: Intervalos de Confiança, Testes de Hipótese, Exercícios de Aplicação
- Cartas de Controlo
 - Introdução
 - Princípios das Cartas de Controlo
 - Tipos de Cartas de Controlo
 - Cartas de Controlo de Variáveis
 - Cartas de Controlo X - R
 - Cartas de Controlo X - S
 - Cartas de Controlo X - MR
 - Cartas de Controlo por Atributos
 - Cartas de Controlo de número de não conformes – Carta np
 - Cartas de Controlo de proporção de não conformes – Carta p
 - Cartas de Controlo de número de defeitos – Carta c
 - Cartas de Controlo de número de não conformes – Carta np
 - Cartas de Controlo de número de defeitos por unidade – Carta u
 - Interpretação de Cartas de Controlo (Norma ISO 8258:1991)
- Capacidade do Processo
 - Conceito
 - Índices de Capacidade do Processo
 - Estimativas da Capacidade do Processo
 - Interpretação dos estudos de capacidade

8644

Gestão da manutenção - cadernos de encargo

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de gestão da manutenção.
- Elaborar e implementar um caderno de encargos.

Conteúdos

- Disposições iniciais
 - Objeto
 - Definições
 - Disposições por que se rege o contrato
 - Esclarecimento de dúvidas na interpretação dos documentos que regem o contrato
- Objeto e âmbito
 - Objeto do contrato
 - Prazo contratual
 - Local da prestação do serviço
- Obrigações do cocontratante
 - Disposições gerais
 - Obrigações principais do cocontratante
 - Acompanhamento da execução do contrato
 - Preço base
 - Preço contratual
 - Condições de pagamento
 - Assunção do risco e responsabilidade do cocontratante
 - Coordenação dos trabalhos
 - Treino e formação
 - Requisitos de serviço
 - Confidencialidade
- Incumprimento e cumprimento pelo cocontratante
 - Sanções pecuniárias contratuais por incumprimento do cocontratante
 - Força maior
- Resolução de litígios
 - Foro competente
 - Subcontratação e cessão de posição contratual
 - Processo de conciliação
- Especificações técnicas
 - Características da prestação de serviço
 - Equipa de gestão da manutenção
 - Fiscalização
- Disposições finais
 - Dever de informação
 - Notificações e comunicações
 - Acesso às instalações
 - Contagem dos prazos
 - Lei aplicável
 - Produção de efeitos
- Instalações
 - Identificação e caracterização das instalações
 - Especificação dos trabalhos

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

8646

Mecânica técnica - elementos de máquinas

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Caracterizar a função dos diversos componentes de uma máquina.
- Identificar elementos de máquinas e dispositivos mecânicos.
- Identificar os principais fatores de desgaste.

Conteúdos

- Elementos de ligação
 - Ligações permanentes
 - Processos de soldadura - noções básicas
 - Processos de rebitação - Tipos de rebites, classificação, aplicações e normalização
 - Ligações desmontáveis
 - Ligações roscadas - tipos de roscas e parafusos, classificação, aplicações e normalização
 - Chavetas - tipos de chavetas, aplicações e normalização
 - Veios estriados
 - Uniãoes de veios
 - Seleção de elementos em função do tipo de ligação
- Elementos de suspensão - molas
 - Classificação dos tipos de molas – aplicações
 - Molas de planas
 - Molas helicoidais
 - Associação de molas
- Elementos de apoio - apoios de rotação
 - Tipos de apoios - chumaceiras de deslizamentos e de rolamento
 - Classificação de rolamentos e respetivas aplicações
 - Classificação quanto ao tipo de elemento rolante
 - Classificação quanto ao tipo de carga suportada
- Elementos de transmissão – transmissões de movimento e de potência
 - Veios de transmissão
 - Transmissões por elementos roscados – tipos e aplicações
 - Parafusos sem-fim
 - Tipos de roscas utilizadas
- Rodas de fricção
- Transmissões por engrenagens – tipos e aplicações
 - Rodas dentadas – conceito e características
 - Engrenagens cilíndricas com dentado reto e dentado helicoidal
 - Engrenagens cónicas com dentado reto e dentado helicoidal
 - Engrenagens com parafuso sem fim e roda de coroa
 - Engrenagens com roda e cremalheira
 - Transmissões simples e transmissões múltiplas
 - Cálculos das relações de transmissão
- Transmissões por correias - tipos e aplicações
 - Correias de transmissão
 - Correias planas
 - Correias trapezoidais
 - Correias sincronizadoras
 - Transmissões simples e transmissões múltiplas
 - Cálculos das relações de transmissão
- Transmissões por correntes – tipos e aplicações
 - Tipos de correntes de transmissão - especificações
 - Cálculos das relações de transmissão
- Fatores de perturbação no movimento dos componentes
 - Atrito
 - Vibração
 - Fadiga
 - Ruído
 - Corrosão

8647

Otimização de sistemas mecatrónicos – conceptualização

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Analisar e interpretar os processos de fabrico.
- Interpretar representações esquemáticas.
- Pesquisar as opções disponíveis no mercado.
- Avaliar a exequibilidade técnica.

Conteúdos

- Informações acerca de novos módulos, métodos e recursos
- Análise do processo de fabrico
- Opções de teste de novos módulos, métodos e recursos
- Verificação das alterações relativas a rentabilidade e influência no processo
- Ensaio de protótipos
- Identificação e satisfação das necessidades
- Análise de textos informativos e utilitários
- Exequibilidade
- Critérios de seleção de módulos e sistemas
- Garantia da disponibilidade do sistema
- Avaliação de rentabilidade empresarial
- Métodos de leitura de esquemas
- Principais normas no âmbito da segurança

8648

Otimização de sistemas mecatrónicos – definição e análise

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Elaborar predefinições para a configuração de instalações e sistemas mecatrónicos.
- Interpretar regulamentos e normas técnicas específicas dos sistemas mecatrónicos.
- Elaborar especificações para a configuração e parametrização de componentes, aparelhos e sistemas eletrónicos.
- Elaborar e interpretar documentação técnica dos sistemas e subsistemas mecatrónicos.
- Elaborar protocolos de colocação em funcionamento de sistemas mecatrónicos.

Conteúdos

- Subsistemas mecatrónicos no contexto funcional
- Adaptação de componentes específicos da tarefa
- Análise dos parâmetros de configuração
- Análise de produtos
- Configuração de definições de sistema
- Parâmetros do sistema
- Processos de funcionamento
- Interfaces
- Otimização de processos
- Otimização da utilidade
- Disponibilização de capacidades
- Opções de equipamento
- Classificação no processo de produção
- Garantia da alimentação de energia
- Seleção e implementação de componentes ou módulos
- Elaboração de documentação
- Análise dos fatores de influência sobre a colocação em funcionamento / aceitação
- Fluxograma da colocação em funcionamento / aceitação
- Exequibilidade
- Critérios de seleção de módulos e sistemas
- Garantia da disponibilidade do sistema
- Implementação de sistemas

8649

Otimização de sistemas mecatrónicos - avaliação

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Avaliar o impacto das alterações em sistemas mecatrónicos.
- Documentar otimizações efetuadas.
- Efetuar a análise causa-efeito.

Conteúdos

- Medidas de otimização em sistemas mecatrónicos do cliente
- Modificações em sistemas mecatrónicos
- Implementação e adaptação de novas versões de *software*
- Documentação das alterações
- Dados técnicos acerca de elementos estruturais, módulos e subsistemas
- Adequação de elementos estruturais, módulos e subsistemas
- Sequências de testes e simulações
- Efeitos nos processos de funcionamento
- Medidas de otimização
- Atualizações e *update* de *software*

8650

Otimização de sistemas mecatrónicos - implementação

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Controlar o funcionamento e imobilização de sistemas mecatrónicos.
- Analisar os fatores de influência no funcionamento e imobilização de sistemas mecatrónicos.
- Monitorizar sistemas mecatrónicos.
- Montar subsistemas em sistemas mecatrónicos.
- Adaptar e integrar interfaces.
- Integrar e adaptar módulos e subsistemas ao configurar um sistema mecatrónico.

Conteúdos

- Preparações para sequências de teste e reinícios em coordenação com o cliente
- Monitorização de sequências de teste e de reinícios
- Configuração de máquinas e de sistemas de fabrico
- Medidas de otimização em sistemas mecatrónicos do cliente
- Sequências de testes e simulações
- Integração de componentes técnicos em sistemas
- Implementação de sistemas
- Colocação em funcionamento / aceitação

8651

Otimização de sistemas mecatrónicos – análise de riscos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Planear e executar modificações e medidas de otimização em sistemas mecatrónicos do cliente.
- Planear e executar análise de avarias em sistemas mecatrónicos.

Conteúdos

- Elaboração de conceitos de avarias em sistemas mecatrónicos para clientes
- Gestão de riscos de produção
- Estratégias para resolução de avarias em sistemas mecatrónicos
- Garantia da disponibilidade do sistema mecatrónico
- Processamento e avaliação estatísticos
- Avaliação técnica das avarias em sistemas mecatrónicos
- Detecção, classificação e avaliação dos tipos de erro
- Sistemas de deteção de erros e de períodos de imobilização por falha
- Documentação das alterações
- Análise de avarias
- Causas de erro
- Colocação em funcionamento / aceitação

8652

Segurança e funcionamento de máquinas

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Interpretar a legislação referente a segurança de máquinas e à Diretiva Máquina.
- Identificar perigos e avaliar riscos associados a máquinas.
- Identificar perigos das atividades associadas às máquinas e respetivos requisitos legais.
- Identificar dispositivos de segurança e de criação de protocolos de segurança.
- Planear testes elétricos de sistemas mecatrónicos.

Conteúdos

- Análise de sistemas para a identificação das funções de segurança
 - Diretiva Máquina
 - Regulamento de segurança operacional
 - Descrição do funcionamento
 - Equipamentos de trabalho
 - Declaração CE de conformidade de máquinas
 - Instalações elétricas
 - Equipamentos sob pressão
 - Equipamentos de proteção individual e coletiva
 - Equipamentos dotados de visor
 - Movimentação de cargas
 - Emergência
 - Prevenção de acidentes graves (SEVESO)
 - Segurança contra incêndios em edifícios (SCIE)
- Identificação de perigos e avaliação de riscos
 - ISO 12100:2010 – *Safety of Machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction*
 - Identificação dos perigos
 - Verificação de sistemas de controlo de segurança
- Planeamento dos testes elétricos de sistemas mecatrónicos
 - Diretiva Equipamentos Elétricos
 - A primeira colocação em funcionamento
 - Posteriores colocações em funcionamento
- Medidas de Proteção
 - Verificação
 - Dispositivos de segurança
 - Criação de protocolos

8653

Materiais metálicos – corrosão e proteção

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar a importância dos metais em situações muito diversificadas da vida diária e das atividades profissionais.
- Caracterizar uma liga metálica como uma solução sólida.
- Identificar os fatores que influenciam a corrosão dos metais.
- Caracterizar uma pilha e os vários elementos constituintes.
- Identificar os fenómenos eletroquímicos que ocorrem no cátodo e ânodo.
- Identificar ligas metálicas com elevada resistência à corrosão.
- Identificar processos de proteção de metais.

Conteúdos

- Estrutura e propriedades dos metais
 - Ligação metálica
 - Ligas metálicas
 - Propriedades características dos metais
 - Brilho
 - Maleabilidade
 - Ductilidade
 - Condutibilidade térmica
 - Condutibilidade elétrica
- Degradação dos metais
 - Corrosão: uma oxidação indesejada
 - A corrosão como uma reação de oxidação-redução
 - A importância do meio nas reações de oxidação-redução
 - Valor de pH para classificar soluções ácidas, básicas e neutras
 - Águas naturais e águas de abastecimento público
 - Consequências da chuva ácida nos ecossistemas e no património arquitetónico natural e edificado
 - Fenómenos de acidificação na atmosfera
 - Formas de minimizar a chuva ácida, a nível pessoal, social e industrial
 - Impacto dos ácidos sobre alguns metais como uma reação de oxidação-redução
 - Pilhas e baterias: uma oxidação útil
 - As pilhas como fonte de energia
 - A espontaneidade das reações de oxidação-redução
 - As pilhas do quotidiano e as pilhas do futuro
 - Proteção de metais
 - As ligas metálicas e a resistência à corrosão
 - A proteção catódica
 - Proteção de superfície: galvanoplastia e anodização
 - Série eletroquímica: o caso dos metais

8654

Sistemas de informação aplicados à gestão da produção

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar as diferenças entre as várias distribuições de sistemas operativos e diferentes tipos de softwares.
- Identificar a necessidade dos sistemas de informação na gestão de uma organização.
- Identificar os diferentes tipos de sistemas de informação e de redes de transmissão de dados, por forma a maximizar a eficácia e eficiência das organizações.

Conteúdos

- Sistemas operativos para o processamento
 - Possibilidades de aplicação
 - Distribuição de sistemas operativos e os seus âmbitos de aplicação
- Divisão do software
 - Programas standard
 - Software individual
- Sistemas de informação e de comunicação como base para decisões operacionais e execução de processos
 - Funções e requisitos para sistemas de informação
 - Gestão de informação
- Sistemas operacionais de informação e de transmissão
 - Fichas estruturadas e codificadas
 - Tecnologia de redes
 - Possibilidades para integração de sistemas de aplicações

8655

Estrutura e organização de tratamento de dados e informação

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer e utilizar as diferentes metodologias de análise de sistemas de informação, no âmbito do processo de informatização de uma organização.
- Distinguir os processos tradicionais de recolha e tratamento de dados no sistema e identificar corretamente diferentes estruturas de dados.

Conteúdos

- Processamento de informação
 - Objetivos, funções e âmbitos de aplicação
 - Estruturas organizacionais
 - Sequências de processos
 - Problemas operacionais
- Preparação de um processo
 - Descrição do enquadramento
 - Análise do enquadramento
- Dados de um processo
 - Registo
 - Processamento
 - Visualização
 - Documentação
- Interpretação de diagramas
 - Tipos e estruturas de diagramas
 - Enquadramento da informação estatística
 - Avaliação em função do processo
- Sistemas operacionais de informação e de transmissão
 - Dados não estruturados, sem critérios de ordenação
 - Estruturados e não codificados, com critérios de ordenação

8656

Responsabilidade civil do produtor

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Reconhecer a importância da relação cliente-fornecedor.
- Definir o conceito de responsabilidades do cliente-fornecedor.
- Interpretar os requisitos e obrigações relativas às consequências de colocação de produtos defeituosos no mercado.

Conteúdos

- O que é um produtor
- Cultura orientada para o cliente
 - Quem são os meus clientes
 - A importância da relação cliente-fornecedor
 - Gestão de relacionamento com clientes (CRM)
 - Canais de comunicação com clientes
 - Gestão de reclamações
 - Processamento e documentação de pedidos de clientes e reclamações, resolução de garantias documentação de solicitações de modificação
- Responsabilidade penal do produtor
 - Noção de produto e defeito
 - Tipos de defeitos
 - Danos ressarcíveis
- Acordos de garantia de qualidade
- Requisitos de conformidade da cadeia de valor
- Tipos de responsabilidade civil
- O que é a responsabilidade civil do produtor
- Exclusão de responsabilidade
- Responsabilidades dos colaboradores na responsabilidade civil do produtor
- Avaliação e prevenção de riscos de responsabilidade do produtor
- Informações adicionais sobre questões jurídicas e exemplos de caso

4. Sugestão de Recursos Didáticos

- Teixeira, Sebastião, Gestão das Organizações, McGraw-Hill, 1988
- Sousa, António, Introdução à Gestão, Verbo, 1997
- Saias, Luís e outros, Instrumentos Fundamentais de Gestão Financeira, Edições Universidade Católica, 1998
- Roldão, Victor, S., Organização da Produção e das Operações: Da Concepção do Produto à Organização do Trabalho, Lisboa, Monitor, 2004
- Neves, J.C, Análise Financeira – Técnicas Fundamentais, Lisboa, Texto Editores, 2004
- Caiado, António Pires, A Contabilidade de Gestão, Áreas Editora, 2003
- Jordan, Hugues , Neves, João C., Rodrigues, José A., O Controlo de Gestão – ao serviço da estratégia e dos gestores, Áreas Editora, 2003
- Pinto, J., Gestão de Operações na Indústria e nos Serviços, Lidel
- Béanger, P., As novas Regras da Produção: Na senda da Excelência Industrial, Lidel
- Roldão, S.; Ribeiro, J.; Gestão das Operações – Uma abordagem Integrada, Monito
- Chase, R.; Aquilano, N.; Gestão da Produção e das Operações – Perspectiva do Ciclo de Vida, Monitor
- Courtois, A.; Pillet, M. Martin-Bonnefous, C.; Gestão da Produção, Lidel
- Aires Lousã, Paula Aires Pereira, Raul Lambert, Mário Dias Lousã – Organização e gestão Empresaria 1,2 – Porto Editora – Ensino Profissional
- Aires Lousã, Paula Aires Pereira, Raul Lambert, Mário Dias Lousã – Organização e gestão empresarial 3,4 – Porto Editora – Ensino Profissional
- Aires Lousã, Paula Aires Pereira, Raul Lambert, Mário Dias Lousã – Organização e gestão empresarial 5,6 – Porto Editora – Ensino Profissional
- Aires Lousã, Paula Aires Pereira, Raul Lambert, Mário Dias Lousã – Contabilidade Geral e Analítica, Módulos 1,2,3,4,5 – Porto Editora – Ensino Profissional
- Aires Lousã, Paula Aires Pereira, Raul Lambert, Mário Dias Lousã – Contabilidade Geral e Analítica, Módulos 6,7,8,9,10,11,12 – Porto Editora – Ensino Profissional
- Aires Lousã, Paula Aires Pereira, Raul Lambert, Mário Dias Lousã – Contabilidade Geral e Analítica, Módulos 13,14,15,16,17 – Porto Editora – Ensino Profissional
- André, Jorge, Probabilidades e Estatística para Engenharia, Lidel
- Sampaio, Paulo, Saraiva, Pedro, Qualidade e as normas ISO 9000, Editora Verlag Dashofer
- Silvestre, Luís, Análise de dados e Estatística Descritiva, Escolar editora
- Coelho, Jardim, Inferência Estatística, Edições Silabo