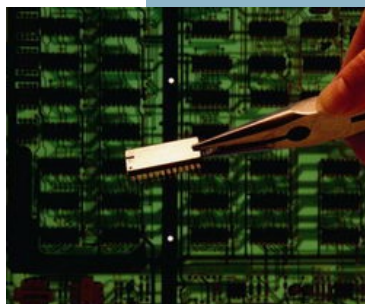


REFERENCIAL DE FORMAÇÃO



EM VIGOR



Nível de Qualificação: **4**

Área de Educação e Formação

523 . Eletrónica e Automação

Código e Designação do Referencial de Formação

523267 - Técnico/a de Mecatrónica

Modalidades de Educação e Formação

Cursos Profissionais

Total de pontos de crédito

198,00
(inclui 20 pontos de crédito da Formação Prática em Contexto de Trabalho)

Publicação e atualizações

Publicado no Boletim do Trabalho e Emprego (BTE) nº 48 de 29 de dezembro de 2009 com entrada em vigor a 29 de dezembro de 2009.

1ª Atualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 48 de 29 de dezembro de 2012 com entrada em vigor a 29 de março de 2013.

2ª Atualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 17 de 08 de maio de 2014 com entrada em vigor a 08 de maio de 2014.

3ª Atualização em 01 de setembro de 2016.

4ª Atualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 39 de 22 de outubro de 2017 com entrada em vigor a 22 de outubro de 2017.

5ª Atualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 41 de 08 de novembro de 2019 com entrada em vigor a 08 de novembro de 2019.

6ª Atualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 19 de 22 de maio de 2020 com entrada em vigor a 22 de maio de 2020.

7ª Atualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 27 de 22 de julho de 2020 com entrada em vigor a 22 de julho de 2020.

Observações

- “A qualificação de Técnico/a de Mecatrónica a partir de uma formação desenvolvida com base neste referencial possibilita: - A obtenção do Título Profissional, emitido pela entidade reguladora setorial – ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações, como Instalador de ITED, em função das condições estabelecidas no Decreto-lei nº 123/2009, de 21 de maio, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 92/2017, de 31 de julho. As entidades formadoras do Sistema Nacional de Qualificações que pretendam ministrar a formação ITED, utilizando as UFCD da formação qualificante ITED, deverão cumprir os requisitos específicos de certificação de entidades formadoras, constantes da Portaria n.º 377/2015, de 21 de outubro. O incumprimento dos referidos requisitos impossibilita a obtenção do referido Título Profissional. As entidades formadoras privadas deverão estar previamente certificadas pela ANACOM, nos termos do art.º 78º, do Decreto-lei nº 123/2009, de 21 de maio, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 92/2017, de 31 de julho.

1. Referencial de Formação Global

Formação Sociocultural

Português e PLNM

Código	Disciplina	Horas	Aprendizagens Essenciais	Programa
DACP0010S20	Português	320	☐	☐
DACP00A1S00	Português Língua Não Materna (PLNM) - Nível Iniciação/A1		☐	
DACP00A2S00	Português Língua Não Materna (PLNM) - Nível Iniciação/A2		☐	
DACP00B1S00	Português Língua Não Materna (PLNM) - Nível Intermediário/B1		☐	
DACP0PL1S00	Língua Gestual Portuguesa (PL1)			☐
DACP0PL2S00	Português Língua Segunda (PL2) para Alunos Surdos			☐

Língua Estrangeira I, II ou III

Código	Disciplina	Horas	Aprendizagens Essenciais	Programa
DACP0LE001S00	LE I - Inglês - Nível de continuação	220	☐	☐
DACP0LE002S00	LE II - Inglês - Nível de continuação	220	☐	☐
DACP0LE003S00	LE III - Inglês - Nível de iniciação	220	☐	☐
DACP0LE004S00	LE I - Francês - Nível de continuação	220	☐	☐
DACP0LE005S00	LE II - Francês - Nível de continuação	220	☐	☐
DACP0LE006S00	LE III - Francês - Nível de iniciação	220	☐	☐
DACP0LE007S00	LE I - Alemão - Nível de continuação	220	☐	☐
DACP0LE008S00	LE II - Alemão - Nível de continuação	220	☐	☐
DACP0LE009S00	LE III - Alemão - Nível de iniciação	220	☐	☐
DACP0LE010S00	LE I - Espanhol - Nível de continuação	220	☐	☐

Formação Sociocultural

DACP0LE011S00	LE II - Espanhol - Nível de continuação	220	☐	☐
DACP0LE012S00	LE III - Espanhol - Nível de iniciação	220	☐	☐
DACP0LE013S00	LE II - Inglês - Nível de iniciação	220	☐	☐
DACP0LE014S00	LE II - Francês - Nível de iniciação	220	☐	☐
DACP0LE015S00	LE II - Alemão - Nível de iniciação	220	☐	☐
DACP0LE016S00	LE II - Espanhol - Nível de iniciação	220	☐	☐

Notas:

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 apenas os seis primeiros módulos do respetivo Programa.

Área de Integração

Código	Disciplina	Horas	Aprendizagens Essenciais	Programa
DACP0011S00	Área de Integração	220	☐	☐

Notas:

Cada módulo deve ser constituído por três Temas-problema, um de cada Área

Educação Física

Código	Disciplina	Horas	Aprendizagens Essenciais	Programa
DACP0013S00	Educação Física	140	☐	☐

TIC ou Oferta de Escola

Código	Disciplina	Horas	Aprendizagens Essenciais	Programa
DACP0012S00	Tecnologias da Informação e Comunicação	100	☐	☐
DACP0038000	Oferta de Escola	100		

Cidadania e Desenvolvimento

Cidadania e Desenvolvimento

Código	Disciplina	Horas	Aprendizagens Essenciais	Programa
--------	------------	-------	--------------------------	----------

Cidadania e Desenvolvimento

DACP0081000 Cidadania e Desenvolvimento

Formação Científica

Física e Química

Código	Disciplina	Horas	Aprendizagens Essenciais	Programa
DACP0028C30	Física e Química	200	☐	☐

Matemática

Código	Disciplina	Horas	Aprendizagens Essenciais	Programa
DACP0032C30	Matemática	300	☐	☐

Educação Moral e Religiosa

Educação Moral e Religiosa

Código	Disciplina	Horas	Aprendizagens Essenciais	Programa
DACP0151000	Educação Moral e Religiosa	81		

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

Formação Tecnológica

Código ¹	Nº	UFCD obrigatórias	Horas	Pontos de crédito
6007	1	Corrente contínua	25	2,25
6008	2	Análise de circuitos em corrente contínua	25	2,25
6009	3	Magnetismo e eletromagnetismo	25	2,25
6010	4	Corrente alternada	25	2,25
6011	5	Semicondutores	25	2,25
6012	6	Transístor bipolar	25	2,25
6013	7	Amplificadores com transístores	25	2,25
6019	8	Eletrónica de potência - dispositivos	25	2,25
6016	9	Amplificadores operacionais	25	2,25
6021	10	Fontes de alimentação	25	2,25
6024	11	Circuitos lógicos	25	2,25
6025	12	Circuitos combinatórios	25	2,25
6026	13	Circuitos sequenciais - assíncronos	25	2,25
6018	14	Osciladores	25	2,25
6072	15	Microcontroladores	25	2,25
6031	16	Sistemas trifásicos	25	2,25
6033	17	Transformadores	25	2,25
6034	18	Máquinas elétricas de corrente alternada (c.a.)	25	2,25
6035	19	Máquinas elétricas de corrente contínua (c.c.)	25	2,25
6037	20	Metrologia e controlo de qualidade	25	2,25
4564	21	Gestão da manutenção - introdução	25	2,25
6040	22	Noções de higiene e segurança no trabalho - eletricidade e eletrónica	25	2,25

Formação Tecnológica

Código ¹	Nº	UFCD obrigatórias	Horas	Pontos de crédito
6045	23	Tecnologia dos materiais - mecatrónica	25	2,25
6029	24	Tecnologia e montagem de circuitos eletrónicos	25	2,25
6075	25	Instalações elétricas - generalidades	25	2,25
6056	26	Automatismos eletromecânicos - contactores	25	2,25
6098	27	Desenho esquemático de circuitos elétricos	25	2,25
6059	28	Autómatos programáveis	25	2,25
6060	29	Autómatos programáveis - linguagens de programação	25	2,25
6071	30	Sensores e transdutores	25	2,25
6102	31	Desenho Assistido por Computador - conceitos gerais (CAD) - 2D	25	2,25
6104	32	Desenho assistido por Computador - aplicações 2D	25	2,25
6110	33	Maquinação convencional	25	2,25
6111	34	Processos e técnicas de ligação	25	2,25
6112	35	Processos de fabrico - mecatrónica	25	2,25
6100	36	Desenho técnico - perspetivas	25	2,25
6101	37	Desenho técnico - cotagem	25	2,25
6115	38	Robótica - programação de manipuladores industriais	25	2,25
6117	39	Tecnologia CNC	25	2,25
6118	40	Programação CNC - fresa	25	2,25
6119	41	Programação CNC - torno	25	2,25
6105	42	Programação Assistida por Computador (CAM) - 2D	25	2,25
Total da carga horária e de pontos de crédito:			1050	94,50

Para obter a qualificação de Técnico/a de Mecatrónica, para além das UFCD obrigatórias, **terão também de ser realizadas 150 horas das UFCD opcionais**

UFCD opcionais

Bolsa

Código	Nº	UFCD	Horas	Pontos de crédito
6020	1	Eletrónica de potência - aplicações	25	2,25
6022	2	Sistemas de alimentação	25	2,25
6028	3	Tecnologia dos componentes eletrónicos	25	2,25
6032	4	Energia reativa	25	2,25
6038	5	Organização laboral	25	2,25
6048	6	Produção de um equipamento eletromecânico	25	2,25
6057	7	Automatismos eletromecânicos - contactores- aplicações	50	4,50
6069	8	Autómatos programáveis - projeto aplicado à mecatrónica	25	2,25
6073	9	Microcontroladores - aplicações	25	2,25
6076	10	Instalações elétricas residenciais individuais - projeto	25	2,25
10527	11	Instalações ITED - introdução	25	2,25
10528	12	Instalações ITED - execução em moradia unifamiliar	25	2,25
10529	13	Instalações ITED - fibras óticas	25	2,25
10530	14	Instalações ITED - execução de projetos de comunicações	25	2,25
6109	15	Pneumática e Hidráulica - iniciação	25	2,25
6103	16	Desenho Assistido por Computador - modelação 3D	25	2,25

UFCD opcionais

Bolsa

Código	Nº	UFCD	Horas	Pontos de crédito
6106	17	Eletropneumática - iniciação	25	2,25
6107	18	Eletropneumática - projeto aplicado à mecatrónica	25	2,25
6108	19	Hidráulica - iniciação	25	2,25
6113	20	Robótica	25	2,25
6114	21	Robótica - aplicações	25	2,25
7852	22	Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25	2,25
7853	23	Ideias e oportunidades de negócio	50	4,50
7854	24	Plano de negócio – criação de micronegócios	25	2,25
7855	25	Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios	50	4,50
8598	26	Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8599	27	Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8600	28	Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego	25	2,25
9820	29	Planeamento e gestão do orçamento familiar	25	2,25
9821	30	Produtos financeiros básicos	50	4,50
9822	31	Poupança – conceitos básicos	25	2,25
9823	32	Crédito e endividamento	50	4,50
9824	33	Funcionamento do sistema financeiro	25	2,25
9825	34	Poupança e suas aplicações	50	4,50
10746	35	Segurança e Saúde no Trabalho – situações epidémicas/pandémicas	25	2,25

UFCD opcionais

Bolsa

Código	Nº	UFCD	Horas	Pontos de crédito
10759	36	Teletrabalho	25	2,25
Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica:			1200	108,00

Formação em Contexto de Trabalho

Horas

Pontos de crédito

A formação em contexto de trabalho nos cursos profissionais constitui-se como uma componente autónoma. 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.

600 /840

20

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

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

2.1. Formação Tecnológica

6007

Corrente contínua

25 horas

Objetivos

1. Identificar as principais grandezas de um circuito elétrico e respetiva simbologia.
2. Enunciar e aplicar a Lei de Ohm.
3. Identificar os vários métodos de medida usados em eletrotecnia.
4. Utilizar corretamente os aparelhos de medida.
5. Calcular erros de medida.
6. Enunciar e aplicar a lei de Joule.
7. Identificar as grandezas energia e potência elétrica e respetivas unidades SI e práticas.
8. Relacionar as grandezas: características de um gerador em vazio e em carga.

Conteúdos

1. Grandezas mais importantes do circuito elétrico
2. Lei de Ohm
3. Lei de Joule
4. Aparelhos e técnicas de medida
5. Associação de resistências
 - 5.1. Série
 - 5.2. Paralelo
 - 5.3. Misto
6. Energia e potência elétrica
7. Rendimento
8. Geradores e recetores

6008

Análise de circuitos em corrente contínua

25 horas

Objetivos

1. Distinguir ligações em série de ligações em paralelo.
2. Analisar um circuito recorrendo à lei de Ohm generalizada, fazendo os cálculos necessários para determinar as grandezas elétricas essenciais.
3. Determinar tensões e correntes num circuito recorrendo às leis de Kirchhoff.
4. Montar pequenos circuitos usando placas de ensaio ou *kits* didáticos adequados.
5. Dimensionar pequenos circuitos, atendendo às principais características tecnológicas dos componentes a usar.
6. Analisar as medidas efetuadas num circuito, no sentido de detetar algum tipo de anomalia.
7. Estimar valores antes de uma medição.
8. Enunciar e aplicar os teoremas de Thevenin e de sobreposição.
9. Identificar a constituição de um condensador.

Conteúdos

1. Lei de Ohm generalizada
2. Leis de Kirchoff para análise de circuitos com resistência
3. Métodos de simplificação de circuitos
4. Divisor de tensão e divisor de corrente
5. Teorema de Thevenin e teorema da sobreposição
6. O condensador em corrente contínua (CC)
7. Circuitos em corrente contínua (CC)

6009	Magnetismo e eletromagnetismo	25 horas
Objetivos	1. Definir campo magnético e espectro magnético. 2. Reconhecer o espectro magnético de um íman permanente. 3. Descrever os campos magnéticos criados pelas correntes elétricas. 4. Descrever as interações entre campos magnéticos e correntes elétricas. 5. Descrever o funcionamento do circuito magnético e o fenómeno da histerese magnética. 6. Descrever a indução eletromagnética e os fenómenos associados.	

Conteúdos

1. Campo magnético
2. Campos magnéticos produzidos pela corrente elétrica
3. Forças eletromagnéticas
4. Magnetização dos materiais ferrosos
5. Circuito magnético
6. Indução eletromagnética
7. Associação de bobines
8. Energia na bobine

6010	Corrente alternada	25 horas
Objetivos	1. Definir os conceitos de corrente alternada, período, frequência e fase. 2. Identificar os diferentes tipos de formas de onda. 3. Analisar circuitos com diagramas vetoriais para cargas resistivas capacitivas e indutivas. 4. Analisar circuitos RLC série e paralelo, atendendo ao fator de potência, energias ativa e reativa. 5. Determinar as potências num circuito. 6. Calcular capacidades para compensação do fator de potência. 7. Reconhecer as principais grandezas do sistema trifásico de tensões.	

Conteúdos

1. Corrente alternada sinusoidal
2. Período, frequência e fase
3. Comportamento do condensador e da bobina em corrente alternada
4. Lei de Ohm para corrente alternada
5. Diagramas vectoriais
6. Circuito RLC série e paralelo; impedância em circuitos RLC série e paralelo
7. Potência em a.c.
8. Compensação do fator de potência
9. Cálculo do somatório das potências em corrente alternada
10. Introdução à corrente alternada trifásica
11. Tensões simples e compostas

6011	Semicondutores	25 horas
Objetivos	1. Descrever as características dos semicondutores. 2. Distinguir semicondutores tipo P e tipo N. 3. Caracterizar a junção PN. 4. Efetuar cálculos para a polarização de díodos. 5. Realizar montagens com díodos e proceder à análise dos circuitos. 6. Descrever as aplicações dos semicondutores, atendendo às suas principais características. 7. Caracterizar os diferentes tipos de circuitos usados na retificação. 8. Dimensionar e montar uma fonte de alimentação de corrente contínua simples. 9. Descrever os díodos de Zener quanto à sua constituição, características e aplicações. 10. Identificar os díodos para aplicações especiais quanto às suas características e aplicações	

Conteúdos

1. Materiais semicondutores
2. Condução no silício e germânico
3. Semicondutores do tipo P e do tipo N
4. Díodos semicondutores
5. Junção PN
6. Polarização direta e inversa
7. Circuito equivalente de um díodo
8. Rectificação de meia onda e onda completa
9. Filtragem
10. Dimensionamento e montagem de uma fonte de alimentação CC com filtragem por condensador
11. Circuitos multiplicadores e limitadores de tensão
12. Díodos de Zéner

13. Díodos para aplicações especiais

6012	Transístor bipolar	25 horas
Objetivos	1. Reconhecer a constituição, tipos e simbologia do transístor bipolar. 2. Caracterizar o funcionamento do transístor bipolar. 3. Identificar os parâmetros (α e β). 4. Identificar as montagens fundamentais: EC, BC, CC. 5. Analisar as curvas características do transístor em EC. 6. Traçar a reta de carga estática. 7. Descrever os diferentes tipos de circuitos de polarização. 8. Caracterizar o funcionamento do transístor em regime dinâmico. 9. Identificar um esquema equivalente simplificado para sinais e respetivas equações, com parâmetros híbridos. 10. Analisar o amplificador para sinais em EC, BC e CC.	

Conteúdos

1. Transístor bipolar
 - 1.1. Constituição e funcionamento
2. Funcionamento estático
 - 2.1. Montagens EC, BC, CC
 - 2.2. Análise da montagem EC
 - 2.3. Curvas características
 - 2.4. Zonas de funcionamento
 - 2.5. Recta de carga
3. Funcionamento como comutador e amplificador
 - 3.1. Polarização
 - 3.1.1. Fixa
 - 3.1.2. Com resistência de emissor
 - 3.1.3. Por divisor de tensão
 - 3.1.3.1. Tipos de circuitos de polarização (vantagens e desvantagens)
4. Funcionamento dinâmico
 - 4.1. Esquema equivalente para sinais
 - 4.2. Montagens: EC, BC, CC

6013	Amplificadores com transístores	25 horas
------	---------------------------------	----------

Objetivos

1. Caracterizar classes de funcionamento.
2. Caracterizar o amplificador de potência áudio.
3. Identificar tipos de acoplamento.
4. Dimensionar amplificadores.
5. Caracterizar o circuito amplificador diferencial.

Conteúdos

1. Amplificadores em classe A, B, C e AB
2. Amplificadores de potência áudio
3. Montagens em cascata
4. Amplificador diferencial

6019

Eletrónica de potência - dispositivos

25 horas

Objetivos

1. Descrever as características dos componentes de eletrónica de potência.
2. Relacionar os componentes de um sistema de disparo.
3. Descrever o funcionamento e aplicações dos TRIAC, SCR, DIAC, transístor bipolar e MOSFET.
4. Analisar um circuito simples de variação de corrente e potência.
5. Traçar os gráficos temporais de funcionamento dos circuitos eletrónicos estudados.
6. Dimensionar e montar um circuito simples de variação de potência por controlo de variação de tensão.
7. Distinguir os diferentes tipos de circuitos de disparo (*chopper*), apontando as suas aplicações.

Conteúdos

1. Tecnologia da eletrónica de potência
 - 1.1. Semicondutores para controlo de potência
 - 1.2. Díodo retificador de potência
 - 1.3. Reguladores de potência
 - 1.4. Transístor como interruptor de potência
 - 1.5. SCR – tiristor
 - 1.5.1. Natureza construtiva do tiristor – junção PNP
 - 1.5.2. Princípio de funcionamento do tiristor
 - 1.5.3. Zonas funcionais – curvas características de funcionamento
 - 1.5.4. Características técnicas funcionais
 - 1.6. DIAC, TRIAC
 - 1.7. Dispositivos de comando de gate – UJT
 - 1.8. Relé do estado sólido – conceito e aplicações

2. Conversão da corrente elétrica
 - 2.1. Tensão contínua regulável – conversor CC/CC (*chopper*)
 - 2.2. Corrente alternada em corrente contínua – retificação
 - 2.3. Corrente contínua em corrente alternada – ondulação
 - 2.4. Circuito para controlo de potência de uma carga AC – (motor, lâmpada)
3. Projeto de eletrónica de potência

6016	Amplificadores operacionais	25 horas
Objetivos	1. Identificar as características do amplificador operacional (AO) ideal. 2. Caracterizar o AO real quanto a curva de resposta de frequência, largura de banda, tensão <i>offset</i> e <i>slew-rate</i>. 3. Identificar e efetuar as montagens básicas com realimentação negativa. 4. Calcular correntes, tensões e ganhos. 5. Identificar outros AO lineares.	

Conteúdos

1. Amplificador operacional
 - 1.1. Amplificador operacional ideal
 - 1.2. Amplificador operacional real
2. Características do AO
 - 2.1. Tensão *offset*
 - 2.2. *Slew-rate*
 - 2.3. Curva de resposta de frequência
 - 2.4. Largura de banda
3. Montagens básicas com realimentação negativa
 - 3.1. Amplificador inversor – seguidor de tensão
 - 3.2. Amplificador não inversor – somador – subtrator
 - 3.3. Outros AO lineares

6021	Fontes de alimentação	25 horas
------	-----------------------	----------

Objetivos

1. Explicar a constituição básica de uma fonte de alimentação primária.
2. Descrever os diversos tipos de retificação.
3. Calcular filtragens em função das correntes consumidas e tensões de *ripple*.
4. Dimensionar circuitos de estabilização a díodo Zéner.
5. Distinguir fontes de alimentação estabilizadas de fontes de alimentação não estabilizadas.
6. Aplicar reguladores de tensão integrados.
7. Interpretar o funcionamento de fontes de alimentação variáveis.
8. Dimensionar circuitos de estabilização com recurso a transístores de potência.
9. Dimensionar proteções contra sobrecargas e curto-circuitos.

Conteúdos

1. Fontes de alimentação (c.c.)
2. Princípio de funcionamento do circuito estabilizador de tensão (regulador série)
3. Díodo zéner como elemento estabilizador
4. Circuitos estabilizadores de tensão transistorizados
5. Circuitos estabilizadores de tensão integrados
6. Circuitos estabilizadores de tensão, usando AO
7. Circuitos integrados reguladores de tensão

6024

Circuitos lógicos

25 horas

Objetivos

1. Representar e efetuar conversão de números inteiros e fracionários nas bases decimal, binário e hexadecimal.
2. Efetuar operações aritméticas em binário.
3. Calcular o complemento a dois e a um de um número binário.
4. Representar números binários com bit de sinal.
5. Efetuar conversões entre o código BCD e o sistema decimal.
6. Reconhecer o código ASCII.
7. Reconhecer o sistema de deteção de erros por bit de paridade.
8. Representar as funções lógicas através de tabelas de verdade.
9. Desenhar o logigrama a partir da expressão lógica e vice-versa.
10. Aplicar os postulados e teoremas da álgebra de Boole e o método de Karnaugh.
11. Desenhar circuitos de lógica combinatória a partir da tabela de verdade ou da expressão de saída.
12. Descrever o funcionamento das portas lógicas básicas.
13. Utilizar portas NAND e NOR para implementar qualquer função lógica.
14. Caracterizar as famílias lógicas mais usadas nos circuitos digitais (TTL e CMOS).

Conteúdos

1. Sistemas de numeração
 - 1.1. Sistema decimal
 - 1.2. Sistema binário
 - 1.3. Sistema hexadecimal
 - 1.4. Conversão entre sistemas
2. Aritmética binária
 - 2.1. Adição e subtração binária
 - 2.2. Complemento a dois e a um
 - 2.3. Representação de um número binário com bit de sinal
3. Códigos binários
 - 3.1. BCD
 - 3.2. Paridade
 - 3.3. Gray
 - 3.4. ASCII
4. Detecção de erros através do bit de paridade
5. Álgebra de Boole
6. Método de Karnaugh
7. Funções lógicas
8. Portas lógicas
 - 8.1. Simbologia
 - 8.2. Funcionamento
9. Famílias lógicas

6025	Circuitos combinatórios	25 horas
Objetivos	1. Descrever o funcionamento e aplicação de codificadores, decodificadores, <i>multiplexers</i>, <i>demultiplexers</i>, comparadores e somadores/ subtratores. 2. Elaborar tabelas de verdade. 3. Montar em <i>breadboard</i> os respetivos circuitos com portas elementares ou CI.	

Conteúdos

1. Codificadores e decodificadores
2. *Multiplexers* e *demultiplexers*
3. Circuitos comparadores
4. Somadores e subtratores
5. Tabelas de verdade
6. Circuitos em placas *breadboard*

6026

Circuitos sequenciais - assíncronos

25 horas

Objetivos

1. Distinguir circuito sequencial de circuito combinatório.
2. Descrever o funcionamento do FF com portas lógicas NAND e/ou NOR.
3. Representar o FF pela sua tabela da verdade e diagrama temporal.
4. Reconhecer biestáveis síncronos e assíncronos.
5. Descrever o funcionamento de circuitos sequenciais através de diagramas de estado.
6. Identificar os vários tipos de contadores, as suas características e funcionamento.
7. Implementar um contador a partir da sua tabela de verdade.
8. Utilizar contadores como divisores de frequência.
9. Descrever o princípio de funcionamento de um registo de deslocamento.

Conteúdos

1. Tabelas de verdade
2. Circuitos em placas de ensaio
3. Flip-flops (biestáveis):
 - 3.1. Circuitos síncronos
 - 3.2. Circuitos assíncronos
 - 3.3. Portas lógicas NAND e NOR
4. Registos de deslocamento
 - 4.1. Funcionamento
 - 4.2. Características
 - 4.3. Aplicações
5. Contadores e divisores de frequência
 - 5.1. Características
 - 5.2. Síncronos
 - 5.3. Assíncronos
 - 5.4. Aplicações

6018

Osciladores

25 horas

Objetivos

1. Interpretar o funcionamento de circuitos osciladores.
2. Identificar, analisar, e projetar circuitos osciladores sinusoidais e não sinusoidais.
3. Interpretar circuitos multivibradores.
4. Identificar o CI temporizador 555 e as suas aplicações básicas.
5. Analisar com recurso a *software* apropriado, o funcionamento de circuitos osciladores.

Conteúdos

1. Osciladores sinusoidais
2. Osciladores não sinusoidais
3. Circuitos multivibradores
4. Circuito integrado 555

6072	Microcontroladores	25 horas
Objetivos	1. Identificar a estrutura típica de um sistema microcontrolado. 2. Identificar principais características do microcontrolador em estudo. 3. Identificar os registos de usos gerais e especiais. 4. Caracterizar as memórias internas e externas. 5. Descrever o modo de funcionamento das portas de entrada e saída de dados. 6. Identificar os modos de endereço usados nas instruções do microcontrolador. 7. Descrever os diferentes grupos de instruções do microcontrolador. 8. Construir programas que utilizem as instruções de transferência e processamento de dados, assim como as de teste e salto. 9. Descrever os diferentes modos de funcionamento dos contadores/temporizadores. 10. Descrever o funcionamento das interrupções no microcontrolador. 11. Identificar e realizar fluxogramas. 12. Aplicar as principais instruções do microcontrolador em estudo.	

Conteúdos

1. Memória, microprocessador, periféricos de entrada/saída
2. Constituição de um sistema microcontrolado
3. Pinagem do microcontrolador
4. Simbologia e técnicas de realização de fluxogramas
5. Diagrama de blocos interno do microcontrolador em estudo
 - 5.1. Estrutura interna
 - 5.2. Memória de programa e dados
 - 5.3. A unidade lógica e aritmética
 - 5.4. Registos de funções especiais
 - 5.5. Modos de endereçamento
 - 5.6. Tipos de instruções
 - 5.7. Controlo de interrupções
 - 5.8. Temporizadores
6. Conjunto de instruções do microcontrolador em estudo
7. Utilização de *software* de simulação, programação e *debugging*

6031

Sistemas trifásicos

25 horas

Objetivos

1. Distinguir os diferentes tipos de ligação das cargas trifásicas.
2. Reconhecer a necessidade de utilização da corrente trifásica em instalações elétricas.
3. Reconhecer as situações de indispensabilidade do neutro.
4. Identificar recetores trifásicos e os diferentes tipos de ligação.
5. Estabelecer os diagramas vetoriais de correntes e tensões das fases e do neutro.
6. Calcular correntes, tensões e potências em sistemas trifásicos.
7. Aplicar os métodos de medida de potência trifásica.
8. Compensar o fator de potência de uma instalação.

Conteúdos

1. Sistemas trifásicos
2. Produção de tensões alternadas trifásicas
3. Representação matemática/vetorial de sistemas trifásicos
4. Alimentação de cargas por sistemas trifásicos de tensões
 - 4.1. Sistemas em estrela
 - 4.2. Sistemas em triângulo
5. Tensões simples e compostas
6. Ligação de recetores trifásicos
 - 6.1. Ligações em estrela
 - 6.1.1. Estrela equilibrada
 - 6.1.2. Estrela desequilibrada (com e sem neutro)
 - 6.1.3. Conclusões sobre sistemas de ligações em estrela
 - 6.2. Ligações em triângulo
 - 6.2.1. Triângulo equilibrado
 - 6.2.2. Triângulo desequilibrado
 - 6.2.3. Conclusões sobre sistemas de ligações em triângulo
7. Cálculo vetorial da corrente no neutro de sistemas em estrela
 - 7.1. Sistemas equilibrados
 - 7.2. Sistemas desequilibrados
8. Cálculo vetorial das correntes de linha e de fase nos sistemas em triângulo
 - 8.1. Sistemas equilibrados
 - 8.2. Sistemas desequilibrados
9. Potência em sistemas trifásicos
 - 9.1. Potência por carga de sistemas em estrela
 - 9.2. Potência por carga de sistemas em triângulo
 - 9.3. Potência trifásica
 - 9.3.1. Expressões gerais para as potências ativa reativa e aparente
 - 9.4. Expressões particulares para potência trifásica em sistemas equilibrados
 - 9.4.1. Estrela

9.4.2. Triângulo

10. Medida de potências trifásicas

10.1. Método de um wattímetro

10.2. Método do wattímetro trifásico

10.3. Método dos três wattímetros

10.4. Método de Aron

11. Cálculo de correntes pelo método de Boucherot

12. Fator de potência das instalações trifásicas

12.1. Análise do problema

12.2. Compensação do fator de potência

6033	Transformadores	25 horas
Objetivos	1. Caracterizar transformadores. 2. Identificar as partes constituintes dos transformadores. 3. Identificar através de esquemas o tipo de transformador. 4. Ligar e proteger transformadores. 5. Dimensionar transformadores. 6. Construir transformadores.	

Conteúdos

1. Transformador monofásico

1.1. Bobina de núcleo magnético

1.2. Transformador ideal

1.3. Transformador real

1.4. Esquema equivalente do transformador

1.5. Transformador adaptador de impedâncias

1.6. Esquema simplificado pela aproximação de Kapp

1.7. Ensaio do transformador em curto-circuito

1.8. Corrente de curto-circuito em regime normal

1.9. Queda de tensão

1.10. Rendimento

1.11. Paralelo de transformadores monofásicos

2. Transformador trifásico

2.1. Constituição

2.2. Ligação dos enrolamentos

2.3. Índice horário

2.4. Grandezas nominais

2.5. Relação de transformação trifásica

2.6. Paralelo de transformadores trifásicos

2.7. Refrigeração de transformadores

- 3. Transformadores especiais**
 - 3.1. Autotransformador**
 - 3.2. Transformadores de medida**
 - 3.2.1. Transformadores de tensão**
 - 3.2.2. Transformadores de intensidade**
- 4. Transformadores de número de fases**
- 5. Proteção de transformadores**
 - 5.1. Proteção diferencial**
 - 5.2. Proteção de máxima corrente**
 - 5.3. Proteção de massa**
 - 5.4. Proteção térmica**
- 6. Dimensionamento e construção de transformadores**
- 7. Ligação de transformadores**
 - 7.1. Série**
 - 7.2. Paralelo**

6034	Máquinas elétricas de corrente alternada (c.a.)	25 horas
Objetivos	1. Distinguir as características da máquina assíncrona. 2. Relacionar o funcionamento desta máquina com a corrente alternada sinusoidal. 3. Apreender o conceito de campo girante. 4. Identificar/aplicar os diversos tipos de arranque do motor trifásico. 5. Identificar a placa de terminais, reconhecendo as convenções. 6. Distinguir as características da máquina síncrona. 7. Relacionar o funcionamento da máquina síncrona com a corrente alternada sinusoidal. 8. Identificar a expressão da força eletromotriz. 9. Calcular potência e rendimento das máquinas rotativas. 10. Reconhecer a reversibilidade da máquina síncrona. 11. Relacionar o motor síncrono com a compensação do fator de potência.	

Conteúdos

- 1. Máquina assíncrona**
 - 1.1. Constituição do motor assíncrono**
 - 1.2. Campo girante motor trifásico**
 - 1.3. O escorregamento do motor assíncrono trifásico**
 - 1.4. Rotor em curto-circuito e rotor bobinado**
 - 1.5. Placa de bornes**
 - 1.5.1. Ligações em estrela**
 - 1.5.2. Ligações em triângulo**
 - 1.6. Binário motor e potência mecânica**
 - 1.7. Balanço energético do motor assíncrono**

- 1.8.** Ensaio em vazio, em carga e em curto-circuito
- 2.** Binário resistente. Arranque dos motores assíncronos trifásicos
 - 2.1.** Principais sistemas de arranque
 - 2.1.1.** Em função da potência
 - 2.1.2.** Em função do tipo de motor
 - 2.1.3.** Outros tipos de arranque
- 3.** Regulação de velocidade dos motores assíncronos trifásicos
 - 3.1.** Motores de rotor em curto-circuito
 - 3.2.** Conversor de frequência
 - 3.3.** Motor de rotor bobinado
- 4.** Motor assíncrono monofásico
 - 4.1.** Princípio de funcionamento
 - 4.2.** Motor monofásico de fase auxiliar
 - 4.3.** Motor de indução de espira em curto-circuito
- 5.** Motores especiais
 - 5.1.** Motor bifásico
 - 5.2.** Motor de relutância e motor de histerese
 - 5.3.** Motor universal
 - 5.4.** Motor de repulsão
 - 5.5.** Motor passo-a-passo
- 6.** Máquina síncrona
 - 6.1.** Estudo do alternador
 - 6.2.** Alternador monofásico
 - 6.3.** Alternador polifásico
 - 6.4.** Expressão
 - 6.5.** Arranque do alternador
 - 6.6.** Curvas características
 - 6.7.** Diagrama de carga
 - 6.8.** Potência e rendimento dos alternadores
 - 6.9.** Estudo do motor síncrono

6035	Máquinas elétricas de corrente contínua (c.c.)	25 horas
Objetivos	1. Descrever a constituição da máquina de corrente contínua. 2. Estabelecer a expressão da força eletromotriz. 3. Classificar as máquinas c.c., quanto ao tipo de excitação. 4. Reconhecer as características dos diferentes tipos de máquina c.c.. 5. Identificar a simbologia, a partir da placa de terminais. 6. Calcular potências, rendimento e perdas.	

Conteúdos

1. Recapitulação das leis do electromagnetismo
2. Estudo da máquina c.c., enquanto dínamo
 - 2.1. Constituição
 - 2.2. Princípio de funcionamento
 - 2.3. Força electromotriz
 - 2.4. Classificação quanto aos tipos de excitação
 - 2.5. Simbologia e placa de terminais
 - 2.6. Potência rendimento e perdas
 - 2.7. Associação de dínamos.
3. Estudo da máquina c.c., enquanto motor
 - 3.1. A reversibilidade da máquina c.c.
 - 3.2. Princípio de funcionamento
 - 3.3. Tensão aplicada e força contra-electromotriz
 - 3.4. Binário motor *versus* binário resistente
 - 3.5. Potência mecânica, rendimento e perdas
 - 3.6. Classificação e curvas características

6037	Metrologia e controlo de qualidade	25 horas
Objetivos	1. Identificar os principais conceitos, princípios, métodos, técnicas e procedimentos intrínsecos à utilização de equipamentos e ferramentas de bancada. 2. Identificar os principais sistemas de medidas. 3. Efectuar conversões entre sistemas de medida. 4. Identificar e caracterizar princípios sobre medição e verificação. 5. Identificar e caracterizar os principais aparelhos de medida. 6. Identificar e caracterizar os principais equipamentos de verificação. 7. Identificar e caracterizar os principais equipamentos de traçagem. 8. Identificar e caracterizar os principais sistemas de apoio.	

Conteúdos

1. Unidades
2. Sistemas de unidades
 - 2.1. Unidades fundamentais
 - 2.2. Conversão de unidades
3. Equipamentos
 - 3.1. Aparelhos de medida
 - 3.2. Equipamentos de verificação
 - 3.3. Equipamentos de traçagem
 - 3.4. Equipamento de apoio

4564

Gestão da manutenção - introdução

25 horas

Objetivos

1. Definir manutenção e os vários tipos de manutenção.
2. Reconhecer os custos diretos e indiretos da manutenção.
3. Planear trabalhos com todos elementos necessários.
4. Estabelecer prioridades nas ordens de trabalho.
5. Interpretar ordens de trabalho e elaborar relatórios de trabalho.
6. Elaborar o arquivo técnico.
7. Classificar os DMM (Dispositivos de Monitorização e Medição) e reconhecer a importância da calibração.
8. Relacionar qualidade e manutenção.
9. Definir TPM (Manutenção Produtiva Total).
10. Utilizar *software* específico para gestão da manutenção.
11. Descodificar o sistema organizacional da empresa e contribuir para o seu melhoramento e otimização.

Conteúdos

1. Introdução à manutenção (conceitos, campo de ação, custo/benefício)
2. Tipos de manutenção
 - 2.1. Generalidades
 - 2.2. Manutenção correctiva
 - 2.3. Manutenção preventiva
 - 2.4. Manutenção condicional
 - 2.5. Manutenção melhorativa
3. Custos da manutenção (icebergue de custos)
 - 3.1. Generalidades
 - 3.2. Custos directos
 - 3.3. Custos indirectos
4. Grau de criticidade dos equipamentos, prioridades
5. Indicadores de produtividade (MTBF, MTTR e disponibilidade)
6. Organização do parque de equipamentos; do arquivo técnico; da codificação e normalização; do histórico de avarias e intervenções
7. Planeamento e programação (objectivos, fases e técnicas), aplicada à manutenção
 - 7.1. Generalidades
 - 7.2. Técnicas: PERT, GANTT e CPM
 - 7.3. Ordens de trabalho
 - 7.4. Gestão dos materiais
8. Relatórios de intervenção e registo histórico
9. Filosofias utilizadas na gestão da manutenção
 - 9.1. Generalidades
 - 9.2. TPM (manutenção produtiva total)
 - 9.3. RCM (manutenção baseada na fiabilidade)

10. Software utilizado na gestão da manutenção – aplicações

6040	Noções de higiene e segurança no trabalho - eletricidade e eletrónica	25 horas
Objetivos	1. Identificar os ramos das atividades da indústria elétrica e eletrónica. 2. Reconhecer regulamentos e normas aplicáveis à indústria elétrica e eletrónica (RSIUEE, NP, etc.). 3. Identificar legislação referente a HSST. 4. Identificar medidas práticas de proteção contra contactos diretos e indiretos 5. Aplicar regras de prevenção. 6. Identificar e utilizar equipamentos de proteção individual (EPI). 7. Identificar sinalização de segurança. 8. Manipular ferramentas e aparelhos de medida. 9. Reconhecer princípios gerais de socorrismo. 10. Caracterizar o sistema de garantia de qualidade ISO. 11. Identificar os principais requisitos das normas de qualidade. 12. Aplicar os procedimentos necessários à obtenção da certificação.	

Conteúdos

1. Organização industrial e profissional
 - 1.1. Ramos da indústria elétrica e eletrónica
 - 1.2. Atividades profissionais na indústria elétrica e eletrónica
 - 1.3. Regulamentos e normas
2. Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho
 - 2.1. Regras de higiene e segurança, de acordo com a legislação
 - 2.2. Tipos de risco
 - 2.3. Equipamentos de proteção individual
 - 2.4. Segurança no local de trabalho
 - 2.5. Ferramentas e aparelhos de medida
 - 2.6. Iluminação
 - 2.7. Ruído
 - 2.8. Riscos elétricos
 - 2.9. Noções de socorrismo
3. Qualidade
 - 3.1. Sistema de garantia da qualidade.
 - 3.2. Sistema ISO
 - 3.3. Sistemas de normalização
 - 3.4. Manual da qualidade
 - 3.5. Procedimentos do sistema
 - 3.6. Planos de qualidade
 - 3.7. Certificação

6045	Tecnologia dos materiais - mecatrónica	25 horas
Objetivos	1. Reconhecer factos e princípios da utilização de materiais. 2. Identificar os diversos ensaios aos materiais (destrutivos e não destrutivos). 3. Identificar os principais materiais metálicos e não metálicos. 4. Enumerar as principais ligas metálicas. 5. Reconhecer os diversos tipos de aços e suas aplicações. 6. Enumerar os diversos tratamentos mecânicos, térmicos e termoquímicos e superfícies dos aços.	

Conteúdos

1. Propriedades dos materiais.
2. Ligas metálicas:
 - 2.1. Ligas ferrosas.
 - 2.2. Aços.
3. Materiais metálicos não ferrosos:
 - 3.1. Cobre e suas ligas.
 - 3.2. Alumínio e suas ligas.
4. Ensaio de materiais:
 - 4.1. Ensaio destrutivos.
 - 4.2. Ensaio não destrutivos.
5. Tratamentos aplicados aos materiais:
 - 5.1. Tratamentos mecânicos.
 - 5.2. Tratamentos térmicos.
 - 5.3. Tratamentos químicos.
 - 5.4. Tratamentos superficiais.

6029	Tecnologia e montagem de circuitos eletrónicos	25 horas
------	--	----------

Objetivos

1. Identificar os materiais, ferramentas e acessórios utilizados no processo de soldadura.
2. Caracterizar uma boa soldadura.
3. Manipular as ferramentas usadas na soldadura.
4. Desenhar circuitos impressos, tendo em conta as regras do mesmo, com e sem recurso a software adequado.
5. Ensaiair o circuito e efetuar os ajustes necessários ao seu correto funcionamento.
6. Utilizar ferramentas, materiais e equipamentos a realização de circuitos impressos.
7. Projetar placas de circuito impresso.
8. Aplicar as técnicas de montagem e de soldadura em placas de circuito impresso.
9. Proceder a verificações e ensaios de circuitos e tratamentos.
10. Aplicar regras de segurança e saúde no trabalho, de acordo com a legislação em vigor.

Conteúdos

1. Técnica de soldadura manual
2. Cablagens
3. Tecnologia de circuitos impressos
4. Técnica de soldadura
 - 4.1. Ferros de soldar
 - 4.2. Ferramentas de apoio
 - 4.3. Conservação das ferramentas
 - 4.4. Prática de soldadura e dessoldadura
5. Constituição de uma placa de circuito impresso
6. Técnicas de fabrico de circuitos impressos
 - 6.1. Técnicas de fabrico manual
 - 6.2. Técnicas de fabrico pelo processo fotográfico
7. Técnicas para realização de circuitos impressos
 - 7.1. Desenho de um circuito
 - 7.2. Tratamento das superfícies
 - 7.3. Furação das placas
 - 7.4. Soldadura dos componentes
 - 7.5. Tratamento antioxidante
8. Regras de segurança, higiene e saúde no trabalho
9. Projeto e execução de trabalho prático aplicativo (fonte de alimentação ou outro)

6075

Instalações elétricas - generalidades

25 horas

Objetivos

1. Caracterizar os tipos de materiais mais usados na indústria elétrica e eletrônica (IEE) pelas suas propriedades elétricas e mecânicas.
2. Relacionar as características dos materiais com as suas aplicações.
3. Interpretar e desenhar esquemas elétricos, respeitando as normas do desenho esquemático.
4. Selecionar o tipo de canalização em função do local.
5. Definir potência instalada.
6. Reconhecer da necessidade na subdivisão das instalações de utilização.
7. Descrever uma canalização a partir da sua designação simbólica pela consulta de tabelas.
8. Identificar anomalias de funcionamento dos circuitos e os efeitos que produzem.
9. Identificar os diferentes tipos de aparelhos de proteção e suas aplicações.
10. Interpretar esquemas elétricos de circuitos de iluminação, sinalização e alarme.
11. Aplicar regras e normas para execução dos trabalhos.

Conteúdos

1. Materiais utilizados na indústria elétrica e eletrônica
 - 1.1. Propriedades gerais dos metais
 - 1.2. Metais ferrosos
 - 1.3. Materiais não ferrosos (condutores, ligas resistentes, isolantes, semicondutores).
2. Representação esquemática
 - 2.1. Esquemas unifilares e multifilares
 - 2.2. Realização de esquemas
3. Instalações elétricas
 - 3.1. Instalações de utilização elétrica e telecomunicações (potência instalada, subdivisão das instalações, canalizações)
 - 3.2. Proteção de instalações e pessoas
 - 3.3. Circuitos de iluminação, sinalização e alarme
 - 3.4. Circuitos de tomadas
 - 3.5. Circuitos de uso específico
 - 3.6. Regras e normas na execução dos trabalhos

6056

Automatismos eletromecânicos - contactores

25 horas

Objetivos

1. Utilizar os contactos auxiliares e sua aplicação em encravamentos.
2. Selecionar componentes consoante as aplicações a que se destinem.
3. Selecionar e dimensionar proteções para os automatismos estudados.
4. Selecionar e aplicar os diferentes tipos de sensores, detetores ou atuadores.
5. Interpretar esquemas elétricos de comando, sinalização e potência.
6. Descrever as características elétricas e mecânicas de contactores e relés.
7. Descrever as funções e a forma de utilização dos vários acessórios dos contactores.
8. Implementar técnicas simples de automação por contactores.
9. Reconhecer a necessidade do arranque estrela-triângulo.
10. Utilizar temporizadores eletrónicos e eletromecânicos na elaboração de circuitos de comutação sequencial.

Conteúdos

1. Contactores e relés – constituição e funcionamento
2. Contactos principais e auxiliares
3. Temporizadores eletrónicos e electromecânicos
4. Controlo e arranque de máquinas eléctricas
5. Sensores e detetores
6. Acessórios de marcação e ligação
7. Protecções térmicas e magneto-térmicas
8. Sinalização de defeito e funcionamento
9. Montagem de automatismos electromecânicos

6098

Desenho esquemático de circuitos elétricos

25 horas

Objetivos

1. Reconhecer regras básicas do desenho
2. Realizar projecções utilizando os métodos convencionais
3. Utilizar simbologia eletrotécnica, aplicando-a aos diversos tipos de esquemas elétricos.

Conteúdos

1. Introdução ao desenho técnico
2. Normalização no desenho técnico
3. Projeções
4. Simbologia eletrotécnica e esquemas elétricos (unifilar, multifilar e de princípio)

6059

Autómatos programáveis

25 horas

Objetivos

1. Classificar os autómatos.
2. Descrever os princípios da programação de autómatos.
3. Descrever as vantagens e desvantagens de um automatismo controlado por autómato e os outros sistemas estudados.
4. Identificar os elementos de um sistema automatizado.
5. Identificar os diversos elementos constituintes de um autómato programável e o respetivo funcionamento.
6. Identificar e seleccionar as diferentes soluções construtivas de um autómato programável.
7. Identificar os diferentes acessórios de utilização de autómatos.
8. Distinguir as diferentes gamas de autómatos pelas suas características.
9. Efectuar a cablagem de um autómato programável.
10. Utilizar as cartas de expansão para autómatos.
11. Fazer a ligação das entradas e das saídas dos autómatos a outros componentes.
12. Identificar e utilizar os diferentes tipos de cartas especiais.
13. Identificar as linguagens de programação "lista de instruções" e "diagrama de contactos - *ladder*".
14. Efectuar programas de aplicações com operações lógicas, temporizadores e contadores.
15. Efectuar a descrição do funcionamento de um automatismo recorrendo ao *grafcet*.
16. Aplicar a equação geral da etapa na conversão do *grafcet* ou utilizar outro método.
17. Utilizar com destreza o *software* de programação.
18. Desenvolver pequenos programas para autómatos.
19. Reconhecer a utilidade dos circuitos sequenciais.
20. Explicar como iniciar um pequeno projeto recorrendo a um autómato.
21. Identificar a diferença entre sensores e actuadores.

Conteúdos

1. Arquitectura de um AP módulos existentes
2. Métodos de implementação de um automatismo
 - 2.1. Lógica cablada
 - 2.2. Lógica programada através da integração de um autómato programável, suas vantagens e desvantagens
3. Arquitectura e constituição de um autómato programável
 - 3.1. Autómatos compactos e modulares
 - 3.2. Alimentação
 - 3.3. Unidade central de processamento - CPU
 - 3.4. Memórias de programas e dados
 - 3.5. Entradas e saídas
 - 3.6. Comunicação com periféricos
4. Parâmetros e características a ter em conta na seleção de um autómato programável
5. Esquemas de ligação de um autómato programável
 - 5.1. Alimentação e respetiva protecção
 - 5.2. Entradas digitais
 - 5.3. Saídas digitais

6. Ciclo de funcionamento de um autómato programável
7. Linguagens de programação
 - 7.1. Lista de instruções
 - 7.2. Diagrama de contactos (*ladder*)
8. Endereçamento de entradas/saídas
9. Funções de programação básicas
 - 9.1. Contactos (*NA/NF/dif up/dif down*)
 - 9.2. Bobines (*normal/set/reset*)
 - 9.3. Ligações
 - 9.4. Memórias (*bits/flags*)
 - 9.5. Temporizadores
 - 9.6. Contadores
10. Introdução à programação com o método *grafcet*
11. Introdução aos automatismos industriais
 - 11.1. Definição e campos de aplicação dos automatismos
 - 11.2. Lógica de relés e lógica programada
 - 11.3. Circuitos sequenciais
 - 11.4. Como e quando automatizar
 - 11.5. Como iniciar um pequeno um pequeno projeto, recorrendo a um autómato
12. Elementos de um automatismo
 - 12.1. Sensores
 - 12.2. Actuadores

6060	Autómatos programáveis - linguagens de programação	25 horas
Objetivos	1. Reconhecer a evolução dos automatismos industriais. 2. Selecionar o autómato em função do automatismo. 3. Descrever as vantagens e desvantagens de um automatismo controlado por autómato e os outros sistemas estudados. 4. Conectar entradas e saídas dos autómatos a outros componentes. 5. Identificar e utilizar os diferentes tipos de cartas especiais. 6. Identificar as linguagens de programação "lista de instruções" e "diagrama de contactos – LADDER". 7. Programar utilizando operações lógicas, temporizadores e contadores. 8. Descrever o funcionamento de um automatismo recorrendo ao GRAFCET. 9. Aplicar a equação geral da etapa na conversão do GRAFCET ou utilizar outro método. 10. Utilizar um autómato programável. 11. Distinguir as diferentes linguagens de programação. 12. Utilizar <i>software</i> específico de programação de autómatos.	

Conteúdos

1. Métodos de implementação de um automatismo

- 1.1. Lógica cablada
- 1.2. Lógica programada através da integração de um autómato programável, suas vantagens e desvantagens
- 2. Parâmetros e características a ter em conta na seleção de um autómato programável
- 3. Ciclo de funcionamento de um autómato programável
- 4. Linguagens de programação
 - 4.1. Lista de instruções
 - 4.2. Diagrama de contactos (LADDER)
- 5. Endereçamento de entradas/saídas
- 6. Funções de programação básicas
 - 6.1. Contactos (NA/NF/DIF UP/DIF DOWN)
 - 6.2. Bobines (normal/set/reset)
 - 6.3. Ligações
 - 6.4. Memórias (bit /flags)
 - 6.5. Temporizadores
 - 6.6. Contadores
- 7. Funções de programação especiais
- 8. Periféricos
 - 8.1. Cartas especiais
- 9. Linguagem de programação com o método GRAFCET
- 10. Apresentação de autómatos de gama baixa
- 11. Ligações externas de um autómato
 - 11.1. Alimentação do autómato
 - 11.2. Ligação das entradas
 - 11.3. Ligação das saídas
- 12. *Software* de programação
 - 12.1. Comunicação com o autómato
 - 12.2. Linguagem de programação em LADDER
 - 12.3. Programação em lista de instruções
- 13. Instruções de programação
- 14. Aplicações práticas

6071

Sensores e transdutores

25 horas

Objetivos

1. Distinguir sensor de transdutor.
2. Identificar a constituição interna, as características específicas e o princípio de funcionamento dos diversos equipamentos de deteção eletromecânica e eletrónica.
3. Identificar os princípios gerais da transdução.
4. Identificar alguns transdutores e suas aplicações.
5. Utilizar transdutores de medida de temperatura, de deformação, de deslocamento e fotoresistivo.
6. Aplicar sensores: fins de curso, células foto-elétricas, sensores de temperatura, sensores de pressão.
7. Aplicar sensores e transdutores, atendendo ao seu tipo de saída.
8. Selecionar o tipo de sensor e transdutor, de acordo com o tipo de aplicação.
9. Seleccionar, através da consulta de catálogos de fabricantes, os sensores e transdutores a instalar em aplicações reais, tendo em vista a sua automatização.
10. Realizar um sistema automatizado utilizando sensores e transdutores, aplicando desta forma os conceitos teóricos apreendidos.

Conteúdos

1. Deteção electromecânica
 - 1.1. Fins de curso de posição
 - 1.2. Fins de curso de segurança
2. Deteção electrónica
 - 2.1. Detetores indutivos
 - 2.2. Detetores capacitivos
 - 2.3. Células foto-elétricas
 - 2.4. Detetores ultra-sónicos
 - 2.5. Detetores magnéticos
3. Detetores dedicados
 - 3.1. Deteção de níveis
 - 3.2. Sondas de temperatura
 - 3.3. Pressóstatos
 - 3.4. *Encoders* incrementais e absolutos
 - 3.5. Leitores de códigos de barras
4. Transdutores associados aos detetores
 - 4.1. Aspectos fundamentais
 - 4.2. Tipos de transdutores
 - 4.3. Tipos de sinais
 - 4.4. Transdução: resistiva, indutiva, capacitiva piezoelétrica, fotocondutora
 - 4.5. Estudo e aplicações
5. Sensores
 - 5.1. Controladores
 - 5.2. Contadores
6. Selecção dos detetores e transdutores baseada em catálogos de fabricantes
7. Ligação dos diversos tipos de sensores em sistemas automatizados

6102	Desenho Assistido por Computador - conceitos gerais (CAD) - 2D	25 horas
Objetivos	1. Reconhecer a importância do desenho assistido por computador e as suas potencialidades. 2. Interpretar as normas e as recomendações técnicas específicas aplicáveis à execução de desenhos de construções mecânicas. 3. Executar desenhos em projeções ortogonais utilizando ferramentas de CAD. 4. Aplicar os diferentes métodos construtivos dos elementos geométricos, utilizando sistemas de CAD. 5. Realizar desenhos de conjunto em duas dimensões. 6. Imprimir os trabalhos elaborados. 7. Realizar cortes em desenhos a duas dimensões. 8. Criar bibliotecas.	

Conteúdos

1. Introdução ao CAD
 - 1.1. Equipamentos relacionados com sistemas CAD
 - 1.2. Instalação e configuração
 - 1.3. Sistemas de unidades
 - 1.4. Sistemas de coordenadas
2. Desenho assistido por computador:
 - 2.1. Comandos de desenho (linhas, figuras geométricas, etc.)
 - 2.2. Comandos de visualização
 - 2.3. Comandos de edição (eliminar, copiar, mover, rodar, etc.)
 - 2.4. Noção de *layer*
 - 2.5. Impressão
 - 2.6. Bibliotecas
 - 2.7. Dimensionamento

6104	Desenho assistido por Computador - aplicações 2D	25 horas
------	--	----------

Objetivos

1. Manipular corretamente os elementos básicos que compõem a linguagem visual.
2. Efectuar projeções ortogonais.
3. Distinguir os tipos de linhas utilizadas em desenho esquemático.
4. Executar o desenho esquemático, por meios manuais, de um circuito elétrico elementar.
5. Ler e interpretar um esquema de um circuito elétrico simples.
6. Identificar os diferentes esquemas elétricos.
7. Identificar e aplicar simbologia dos diferentes equipamentos elétricos.
8. Seleccionar adequadamente a localização dos quadros elétricos necessários na instalação industrial.
9. Aplicar *software* específico para desenho esquemático por computador.
10. Executar de forma correta desenho de esquemas elétricos, utilizando simbologia e normalização adequadas, aplicando diferentes ferramentas: desenho manual e assistido por computador (CAD).
11. Executar o desenho dos circuitos de alimentação e quadros das máquinas.
12. Dimensionar e desenhar os quadros elétricos, com observância da legislação.
13. Executar o traçado do circuito de terra, associando-o sempre à proteção de pessoas e instalações.
14. Elaborar desenhos de projeto de instalações simples.
15. Interpretar circuitos de comando e de potência, associados aos automatismos.
16. Conceber e executar circuitos de automatismos em situações propostas de pequena e média complexidade.

Conteúdos

1. Desenho assistido por computador
 - 1.1. Sistemas, coordenadas absolutas/relativas
 - 1.2. Comandos básicos (ponto, linha, polilinha, círculo, etc.)
 - 1.3. Comandos de edição básicos
 - 1.4. Trabalho com *layers*
 - 1.5. Criação/modificação de blocos
2. CAD aplicado à electrotecnia
 - 2.1. Localizar os quadros elétricos necessários a uma instalação industrial
 - 2.2. Circuitos de alimentação e quadros das máquinas
 - 2.3. Circuitos de protecção
 - 2.4. Elaborar a composição dos quadros elétricos
 - 2.5. Circuitos de terras de protecção
 - 2.6. Esquemas de comando e potência de máquinas
 - 2.6.1. Arranque directo
 - 2.6.2. Inversão de marcha
 - 2.6.3. Arranque estrela/triângulo
 - 2.6.4. Outros esquemas

6110

Maquinação convencional

25 horas

Objetivos

1. Executar operações de serração com os vários tipos de equipamentos.
2. Identificar os princípios de funcionamento das várias ferramentas.
3. Seleccionar as velocidades corretas para efetuar uma operação de serração.
4. Executar operações de corte/quinagem com os vários tipos de equipamentos.
5. Identificar os princípios de funcionamento as várias ferramentas/perfis.
6. Seleccionar as velocidades corretas para efetuar uma operação de corte/quinagem.
7. Executar operações de furação com os vários tipos de equipamentos.
8. Identificar os princípios de funcionamento das várias ferramentas.
9. Utilizar, corretamente, os vários sistemas de fixação das matérias-primas/ferramentas.
10. Seleccionar as velocidades corretas para efetuar uma operação de furação.
11. Executar operações de torneamento interno/externo com os vários tipos de equipamentos.
12. Identificar os princípios de funcionamento as várias ferramentas.
13. Utilizar, corretamente, os vários sistemas de fixação das matérias-primas/ferramentas.
14. Seleccionar as velocidades corretas para efetuar uma operação de torneamento.
15. Executar operações de fresagem com os vários tipos de equipamentos.
16. Utilizar, corretamente, os vários sistemas de fixação das matérias-primas/ferramentas.
17. Seleccionar as velocidades corretas para efetuar uma operação de fresagem.

Conteúdos

1. Serragem
 - 1.1. Tipos de serrotes
 - 1.2. Tipos de serras
 - 1.3. Refrigeração
 - 1.4. Lubrificação
2. Quinadeira/guilhotina
 - 2.1. Tipos de quinadeiras/guilhotinas
 - 2.2. Calibração
 - 2.3. Perfis de trabalho
3. Furação mecânica
 - 3.1. Máquinas de furar
 - 3.2. Ferramentas de corte
 - 3.3. Brocas, mandris, fresas
 - 3.4. Acessórios
 - 3.5. Buchas de aperto
 - 3.6. Prensas de aperto
 - 3.7. Gabaris
 - 3.8. Velocidades de corte
 - 3.9. Tipos de serrotes

4. Torneamento mecânico

- 4.1. Tipos de tornos
- 4.2. Órgãos principais de transmissão do movimento
- 4.3. Sistemas de fixação de ferramentas e peças
- 4.4. Ferramentas de corte – nomenclatura, características e aplicações
- 4.5. Elementos de corte
- 4.6. Velocidade de corte, movimento de avanço e de penetração
- 4.7. Torneamento de superfícies lisas
- 4.8. Tornear exterior e interior
- 4.9. Sangrar
- 4.10. Abertura de pontos
- 4.11. Furar
- 4.12. Recartilhar
- 4.13. Torneamento de superfícies cónicas
- 4.14. Abertura de roscas
- 4.15. Abertura de caixas

5. Fresagem

- 5.1. Identificar os vários tipos de fresadoras
- 5.2. Órgãos de transmissão de movimento
- 5.3. Sistemas de fixação das peças e da ferramenta
- 5.4. Ferramentas de corte
- 5.5. Classificação, características e aplicações
- 5.6. Operações de fresagem
- 5.7. Fresagem frontal e fresagem cilíndrica
- 5.8. Fresagem por oposição e em convergência
- 5.9. Abertura de rasgos
- 5.10. Cabeçote divisor
- 5.11. Abertura de rodas dentadas

6111	Processos e técnicas de ligação	25 horas
Objetivos	1. Interpretar as normas e as recomendações técnicas específicas aplicáveis à mecânica. 2. Representar os diferentes elementos de ligação. 3. Distinguir entre ligações permanentes e não permanentes. 4. Seleccionar uma ligação entre componentes mecânicos tendo em conta a função a desempenhar. 5. Identificar os principais sistemas de engrenagens. 6. Caracterizar conceitos, princípios, métodos, técnicas e procedimentos intrínsecos à utilização de equipamentos e ferramentas de bancada. 7. Utilizar ferramentas. 8. Executar operações manuais. 9. Delinear uma metodologia de trabalho e aprendizagem.	

Conteúdos

1. Tipo de ligações:

- 1.1. Ligações não permanentes.
- 1.2. Ligações permanentes.
- 1.3. Engrenagens.

6112	Processos de fabrico - mecatrónica	25 horas
Objetivos	1. Aplicar os conhecimentos adquiridos, colaborando em desenho de estudo e de conceção, identificando processos construtivos e tipos de ferramentas a utilizar. 2. Utilizar os equipamentos de proteção. 3. Utilizar as máquinas-ferramentas apropriadas para a execução das várias operações numa tarefa. 4. Planificar as etapas para a execução de peças em conjuntos mecânicos. 5. Caracterizar os principais de funcionamento dos vários equipamentos.	

Conteúdos

1. Furação:

- 1.1. Tipos de máquinas de furar.
- 1.2. Ferramentas de corte.
- 1.3. Acessórios de fixação.

2. Serração:

- 2.1. Tipos de máquinas de serração.
- 2.2. Ferramentas de corte.
- 2.3. Acessórios de fixação.

3. Corte, estapagem e quinagem:

- 3.1. Tipos de máquinas de corte e quinagem.
- 3.2. Ferramentas de corte.
- 3.3. Acessórios de fixação.

4. Fundição:

- 4.1. Tipo de fundição.
- 4.2. Moldes e machos.
- 4.3. Acessórios.

6100	Desenho técnico - perspetivas	25 horas
------	-------------------------------	----------

Objetivos

1. Interpretar o desenho técnico como linguagem normalizada de representação e comunicação
2. Diferenciar os vários tipos de desenho técnico.
3. Reconhecer as vantagens da normalização no desenho técnico
4. Identificar as principais normas de desenho técnico.
5. Identificar necessários à representação gráfica.
6. Aplicar os principais tipos, fases, meios e técnicas de realização de um desenho de construções mecânicas.
7. Interpretar as normas e as recomendações técnicas específicas aplicáveis à execução de desenhos técnicos.
8. Aplicar os diferentes métodos construtivos dos elementos geométricos fundamentais.
9. Definir conceitos, princípios, métodos e procedimentos da dupla representação ortogonal.
10. Definir e utilizar corretamente os meios e os materiais necessários à execução de um desenho.
11. Definir corretamente o posicionamento das cotas.
12. Colocar corretamente um conjunto de cotas para que a peça fique perfeitamente definida.
13. Identificar as diversas situações em que se realizam os cortes.
14. Realizar cortes.
15. Selecionar as projeções adequadas à representação de uma peça, em conformidade com a finalidade do desenho.
16. Executar desenhos em projeções ortogonais e perspectivas, representando-os em esboço ou em rigoroso.
17. Realizar cotagem dimensional, nominal e funcional, adequada ao dimensionamento, interpretação da funcionalidade ou execução de peças e conjuntos.
18. Executar desenhos de conjunto simples.

Conteúdos

1. Perspetivas:
 - 1.1. Conceito de perspetiva.
 - 1.2. Perspetiva isométrica.
2. Cortes em peças:
 - 2.1. Utilidade dos cortes.
 - 2.2. Tipos de cortes e respetivas representações.
 - 2.3. Cortes locais.
 - 2.4. Perspetiva explodida.
3. Desenho de conjunto.

6101

Desenho técnico - cotagem

25 horas

Objetivos

1. Reconhecer o desenho técnico como linguagem normalizada de representação e comunicação.
2. Diferenciar os vários tipos de desenho técnico.
3. Reconhecer as vantagens da normalização no desenho técnico.
4. Identificar as principais normas de desenho técnico.
5. Identificar os meios necessários à representação gráfica.
6. Aplicar os principais tipos, fases, meios e técnicas de realização de um desenho de construções mecânicas.
7. Interpretar as normas e as recomendações técnicas específicas aplicáveis à execução de desenhos técnicos.
8. Aplicar os diferentes métodos construtivos dos elementos geométricos fundamentais.
9. Interpretar conceitos, princípios, métodos e procedimentos da dupla representação ortogonal.
10. Definir e utilizar corretamente os meios e os materiais necessários à execução de um desenho.
11. Definir e colocar corretamente um conjunto de cotas para que a peça fique perfeitamente definida.
12. Realizar experiências e apresentar os resultados com rigor.
13. Manifestar capacidade de comunicação e de trabalho em equipa.

Conteúdos

1. Generalidades e normalização:
 - 1.1. Conceitos de desenho técnico.
 - 1.2. Normalização
 - 1.3. Normas portuguesas.
2. Desenho de projeções ortogonais:
 - 2.1. Método europeu.
 - 2.2. Cotagem.
 - 2.3. Indicações dos estados de acabamento das superfícies.
3. Cotagem:
 - 3.1. Princípios da cotagem.
 - 3.2. Cotagem nominal.
 - 3.3. Cotagem funcional.

6115

Robótica - programação de manipuladores industriais

25 horas

Objetivos

1. Com base na utilização de manipuladores industriais, tem-se como objetivo efetuar a programação dos mesmos, de modo a implementar o projeto de sistemas automatizados, passando pelas fases de conceção, programação, implementação, manutenção e exploração, pelo que deverá o aluno atingir os seguintes objetivos:
 - 1.1. Interpretar a programação de um manipulador industrial.
 - 1.2. Executar a programação de manipuladores industriais.

Conteúdos

1. Realização de pequenos projetos que englobem
 - 1.1. Apresentação do sistema a automatizar
 - 1.2. Selecção dos equipamentos (sensores, actuadores, etc.) a implementar
 - 1.3. Escolha do manipulador a utilizar
 - 1.4. Definição de entradas e saídas
 - 1.5. Elaboração do programa
 - 1.6. Teste e colocação em serviço
 - 1.7. Detecção, diagnóstico e correção de eventuais avarias do sistema
 - 1.8. Manutenção preventiva

6117	Tecnologia CNC	25 horas
Objetivos	1. Identificar os componentes de um sistema CNC. 2. Explicar em detalhe as tecnologias de comando numérico e respetiva utilização, quer na preparação de trabalho quer na programação destas. 3. Classificar as máquinas-ferramenta. 4. Explicar a finalidade e funcionamento das máquinas-ferramenta. 5. Enunciar as principais operações das máquinas-ferramenta de uso corrente. 6. Caracterizar conceitos para a seleção da máquina-ferramenta adequada a cada operação. 7. Apontar as regras de segurança na utilização das máquinas-ferramenta. 8. Descrever as características das diferentes ferramentas de corte, bem como os materiais utilizados no seu fabrico. 9. Descrever a estrutura de um programa CNC e identificar as principais funções. 10. Identificar os diversos tipos de equipamentos CNC e técnicas de execução de peças neste tipo de máquinas. 11. Identificar as diversas máquinas-ferramenta, sabendo identificar a sua constituição e funcionalidade.	

Conteúdos

1. História do controlo numérico
 - 1.1. Principais máquinas-ferramenta e sua aplicação
 - 1.2. Vantagens da aplicação das máquinas-ferramenta com controlo numérico
 - 1.3. Sequência operativa das máquinas-ferramenta com controlo numérico
2. Classificação das máquinas ferramenta com controlo numérico
3. Tecnologia de fabricação das máquinas-ferramenta com controlo numérico
 - 3.1. Principais componentes e princípio de funcionamento
 - 3.2. Sistemas de controlo de posicionamento (malha aberta vs malha fechada)
 - 3.3. Sistemas de medição dos deslocamentos
 - 3.4. Sistema de troca de ferramenta

4. Conceitos fundamentais para a programação das máquinas-ferramenta com controlo numérico
 - 4.1. Sistemas de coordenadas
 - 4.2. Nomenclatura dos eixos e movimentos associados
 - 4.3. Pontos origem e pontos de referência
 - 4.4. Coordenadas absolutas e incrementais
 - 4.5. Deslocamentos ajustáveis do ponto de origem
5. Introdução à programação manual de máquinas-ferramenta CNC ISO
 - 5.1. Estrutura do programa (blocos, palavras, endereços)
 - 5.2. Tipos de funções de programação (funções tecnológicas, funções preparatórias, funções auxiliares)
 - 5.3. Modos de programação (definição do sistema dimensional, programação absoluta e incremental, programação de cotas)
 - 5.4. Movimentos programáveis (deslocamento rápido, Interpolação linear, Interpolação circular)
 - 5.5. Funções tecnológicas (programação da velocidade de avanço, programação da velocidade de corte, programação da ferramenta)
6. Cálculos geométricos para a programação manual
7. Características das diferentes ferramentas de corte
8. Preparação do posto de trabalho

6118	Programação CNC - fresa	25 horas
Objetivos	1. Manifestar conhecimentos na área de operação e programação de centros de maquinagem CNC, bem como, fornecer uma visão global do respetivo processo de produção mecânica. 2. Efectuar a programação manual de um centro de maquinagem, mediante a utilização de linguagens de programação CNC utilizadas na Indústria, a partir da ordem de fabricação e de documentos técnicos. 3. Interpretar, corrigir e otimizar programas CNC para centros de maquinagem. 4. Operar um centro de maquinagem. 5. Identificar as principais ferramentas utilizadas nos centros de maquinagem.	

Conteúdos

1. Procedimentos de programação de um centro de maquinagem CNC (abordagem geral)
2. Elaboração de programas para as diferentes operações 2D realizadas num centro de maquinagem
3. Simulação de programas
4. Preparação do centro de maquinagem
 - 4.1. Montagem de ferramentas
 - 4.2. Medição das ferramentas
 - 4.3. Definição do sistema de coordenadas
 - 4.4. Introdução do programa peça
 - 4.5. Simulação gráfica
 - 4.6. Teste em vazio
 - 4.7. Maquinação da peça
 - 4.8. Optimização do programa
 - 4.9. Maquinação do lote

6119	Programação CNC - torno	25 horas
Objetivos	1. Efectuar a programação manual de um torno CNC, mediante a utilização de linguagens de programação CNC utilizadas na Indústria, a partir da ordem de fabricação e de documentos técnicos. 2. Interpretar, corrigir e otimizar programas CNC para torno. 3. Operar um torno CNC. 4. Identificar as principais ferramentas utilizadas no torneamento. 5. Manifestar uma visão global do respetivo processo de produção mecânica, na área de operação e programação de tornos CNC.	

Conteúdos

1. Procedimentos de programação de um torno CNC (abordagem geral)
2. Elaboração de programas para as diferentes operações realizadas num torno CNC
3. Simulação de programas
4. Preparação do torno CNC
 - 4.1. Montagem de ferramentas
 - 4.2. Medição das ferramentas
 - 4.3. Definição do sistema de coordenadas
 - 4.4. Introdução do programa peça
 - 4.5. Simulação gráfica
 - 4.6. Teste em vazio
 - 4.7. Maquinação da peça
 - 4.8. Optimização do programa
 - 4.9. Maquinação do lote

6105	Programação Assistida por Computador (CAM) - 2D	25 horas
Objetivos	1. Utilizar ferramentas de CAD/CAM numa perspetiva de produção. 2. Identificar os tipos de coordenadas. 3. Utilizar de forma eficaz a ferramenta de visualização. 4. Modelar num sistema CAD/CAM uma peça mecânica. 5. Importar e exportar modelos de outros sistemas. 6. Utilizar bibliotecas de ferramentas ou outras. 7. Gerar trajetórias de ferramentas. 8. Pós-processar ficheiros. 9. Visualizar e simular o percurso das ferramentas. 10. Maquinar peças.	

Conteúdos

1. Introdução à produção assistida por computador
 - 1.1. Definição de CAD/CAM
 - 1.2. Integração de tecnologias CAD/CAM no ciclo do produto
 - 1.3. Relação entre as tecnologias de CAD/CAM e automação
 - 1.4. Principais etapas para a obtenção do programa CNC num sistema CAD/CAM
 - 1.5. Exemplos de sistemas CAD/CAM 2D e 3D
2. Aplicações de programação (modelação e maquinagem de geometrias num sistema CAD/CAM industrial)
 - 2.1. Ambiente de trabalho da aplicação
 - 2.2. Operações de gestão de ficheiros
 - 2.3. Criação de entidades de desenho
 - 2.4. Comandos de visualização
 - 2.5. Edição de entidades
 - 2.6. Análise de geometrias, opções de seleção de entidades
 - 2.7. Cotagem
 - 2.8. Impressão
 - 2.9. Gestão de bibliotecas
 - 2.10. Superfícies e sólidos
 - 2.11. Maquinação 2D
 - 2.12. Maquinação de superfícies e sólidos
3. Simulação das operações
4. Pós processamento
5. Ensaio na máquina-ferramenta

6020	Eletrónica de potência - aplicações	25 horas
Objetivos	1. Dimensionar e montar um circuito simples de variação de potência por controlo de variação de tensão. 2. Distinguir os diferentes tipos de circuitos de disparo (<i>chopper</i>), indicando as suas aplicações.	

Conteúdos

1. Conversão da corrente elétrica
 - 1.1. Tensão contínua regulável – conversor CC/CC (*chopper*)
 - 1.2. Conversor corrente alternada em corrente contínua – retificação
 - 1.3. Corrente contínua em corrente alternada – ondulação
 - 1.4. Circuito para controlo de potência de uma carga AC – (motor, lâmpada)
2. Projeto de eletrónica de potência

6022

Sistemas de alimentação

25 horas

Objetivos

1. Distinguir os diferentes tipos de fontes de alimentação.
2. Interpretar um diagrama de blocos.
3. Interpretar esquemas electrónicos
4. Dimensionar um Sistemas de UPS.
5. Identificar os tipos de baterias.
6. Implementar um sistema de alimentação que utilize energias alternativas.
7. Reparar e testar sistemas de alimentação.

Conteúdos

1. Reguladores comutados
2. Reguladores de carga
3. Conversores de tensão
4. Baterias/acumuladores
5. Fontes de alimentação ininterruptas (UPS)
6. Protecção contra picos e sobre-tensões
7. Sistemas de energia alternativa
8. Sistemas de alimentação especiais

6028

Tecnologia dos componentes electrónicos

25 horas

Objetivos

1. Identificar as características gerais dos componentes electrónicos.
2. Determinar os valores nominais das resistências e condensadores pelos códigos de marcação.
3. Identificar componentes electrónicos através dos símbolos correspondentes.
4. Consultar livros de características de componentes electrónicos tipo *data sheet*.
5. Identificar componentes electrónicos através do seu código (*proelectron*, JIS e JEDEC).
6. Verificar o estado de funcionamento de um componente semiconductor com a ajuda de um multímetro.

Conteúdos

1. Resistências
2. Condensadores
3. Semicondutores

6032	Energia reativa	25 horas
Objetivos	1. Identificar sistemas de energia e consumos energéticos. 2. Descrever os princípios de gestão de consumos. 3. Identificar as técnicas de controlo de tensão e gestão de energia reativa em redes de distribuição. 4. Estabelecer planos de gestão de energia em instalações elétricas de utilização. 5. Relacionar potência e energia reativa. 6. Caracterizar tipos de compensação da energia reativa. 7. Dimensionar a compensação da energia reativa. 8. Descrever o sistema tarifário de energia elétrica.	

Conteúdos

1. Sistemas de energia
2. Consumo de energia eléctrica
 - 2.1. Potências e consumos energéticos
 - 2.2. Sistema tarifário de energia eléctrica
 - 2.3. Caracterização de consumos em redes de distribuição
 - 2.4. Previsão de consumos
3. Energia reativa
 - 3.1. Fator de potência
 - 3.2. Ábacos para o cálculo da compensação de energia reativa
 - 3.3. Tipos usuais de compensação
 - 3.4. Medida do fator de potência
 - 3.5. Compensação do fator de potência
 - 3.6. Gestão de energia reativa em redes de distribuição

6038	Organização laboral	25 horas
Objetivos	1. Reconhecer a realidade do mundo do trabalho e das empresas. 2. Identificar a legislação laboral – e as relações entre empresa/trabalhador. 3. Reconhecer a necessidade da organização do trabalho e dos sistemas de planeamento. 4. Reconhecer o processo de qualidade na empresa, sistemas de normalização, em particular, os sistemas ISO.	

Conteúdos

1. Empresa e sua realidade
 - 1.1. Mundo do trabalho

- 1.2. Diferenciação das áreas empresariais e a sua relação com o mercado
- 1.3. Trabalho e as suas profissões
- 1.4. Globalização
- 2. Empresa
 - 2.1. Organização empresarial
 - 2.2. Definição da empresa face ao mercado e ao produto
- 3. Profissão
 - 3.1. Empregabilidade e o emprego. As novas realidades profissionais
 - 3.2. Diferenciação profissional e a polivalência
 - 3.3. Relações laborais
 - 3.4. Responsabilidades, os deveres, os direitos do profissional
- 4. Legislação laboral
- 5. Organização do trabalho
 - 5.1. Definição de funções e responsabilidades de um técnico
 - 5.2. Enquadramento de um técnico
- 6. Perante o trabalho, perante a equipa
 - 6.1. Organização da produção
- 7. A definição das tarefas
- 8. A organização dos procedimentos
- 9. A definição dos processos
- 10. A execução da obra
- 11. Qualidade
 - 11.1. Sistema de garantia da qualidade. O sistema ISO
 - 11.2. Sistemas de normalização
 - 11.3. Manual da qualidade
 - 11.4. Procedimentos do sistema
 - 11.5. Planos da qualidade
 - 11.6. Certificação

6048	Produção de um equipamento eletromecânico	25 horas
Objetivos	1. Classificar e identificar os materiais utilizados nas indústrias de eletricidade e eletrónica. 2. Operar máquinas-ferramenta. 3. Utilizar aparelhos de medida e de teste. 4. Aplicar as regras de higiene e segurança no trabalho.	

Conteúdos

- 1. Elaboração de um ante-projeto para aprovação
- 2. Estruturação de um projeto, contemplando a orçamentação, recursos e exequibilidade
- 3. Recolha, e estruturação de documentação técnica
- 4. Utilização de materiais, ferramentas e equipamentos em oficina

5. Elaboração de documentação técnica

6057	Automatismos eletromecânicos - contactores-aplicações	50 horas
Objetivos	1. Definir e utilizar critérios de escolha e de dimensionamento de contactores e relés. 2. Selecionar a aparelhagem e seus acessórios em função de um problema específico. 3. Aplicar os princípios da lógica cableada à execução de um esquema elétrico de um automatismo. 4. Implementar circuitos elétricos de comando e de potência para controlo de motores. 5. Interligar comandos locais com comandos à distância. 6. Ligar e comandar motores elétricos monofásicos e trifásicos. 7. Executar pequenos projetos de comando, usando dispositivos eletromecânicos. 8. Montar circuitos de arranque direto com e sem inversão. 9. Realizar montagens de maior grau de complexidade que incluam outro tipo de componentes utilizados na elaboração de automatismos industriais. 10. Implementar circuitos com temporizadores. 11. Ligar sistemas de controlo de níveis de líquidos através de bombas.	

Conteúdos

1. Interpretação de esquemas de comando, sinalização e potência
2. Execução de sistemas de comando e potência baseados em lógica cablada
3. Seleção de componentes de um automatismo eletromecânico
4. Implementação de sistemas de arranque para motores
 - 4.1. Circuitos de comando e controlo de um motor por um contactor
 - 4.1.1. Arranque direto
 - 4.1.2. Arranque com autoalimentação
 - 4.2. Circuitos de comando e controlo de um motor por dois contactores
 - 4.2.1. Inversor de marcha motor monofásico
 - 4.2.2. Inversor de marcha motor trifásico comando local e à distância
 - 4.3. Circuitos de comando e controlo de um motor por três contactores
 - 4.3.1. Arranque estrela triângulo com temporizador mecânico
 - 4.3.2. Arranque estrela triângulo com temporizador eletrónico
 - 4.3.3. Arranque motor de duas velocidades (Dahlander)
5. Projeto e construção de automatismos simples
 - 5.1. Esquematisação e execução de circuitos de potência, comando e sinalização
 - 5.1.1. Sistema de controlo de nível de líquidos com boias e relés de nível
 - 5.1.2. Abertura de portão automatizado com sensores e temporizadores
 - 5.1.3. Arranque sequencial de motores com encravamento

6069	Autómatos programáveis - projeto aplicado à mecatrónica	25 horas
Objetivos	1. Com base na utilização de autómatos programáveis tem-se como objetivo efetuar o projeto de sistemas de automatismos, passando pelas fases de conceção, implementação, manutenção e exploração, pelo que deverá o aluno atingir os seguintes objetivos. 1.1. Desenvolver os conhecimentos do módulo anterior. 1.2. Aprofundar a experimentação prática de programação de autómatos programáveis. 1.3. Com base em exemplos de sistemas de automatismos apresentados, adquirir a capacidade de. 1.3.1. Seleccionar o autómato a utilizar e restantes equipamentos integrantes do sistema. 1.3.2. Efetuar a programação do autómato. 1.3.3. Efetuar a colocação em serviço do sistema. 1.3.4. Detectar e corrigir anomalias.	

Conteúdos

1. Apresentação do sistema a automatizar.
2. Selecção dos equipamentos (sensores, actuadores, etc.) a implementar.
3. Escolha do autómato a utilizar.
4. Definição de entradas e saídas.
5. Elaboração do programa do autómato.
6. Teste e colocação em serviço da aplicação.
7. Detecção, diagnóstico e correção de eventuais avarias do sistema.
8. Manutenção preventiva.

6073	Microcontroladores - aplicações	25 horas
-------------	--	----------

Objetivos

1. Controlar um *display* de cristais líquidos, através do programa do microcontrolador.
2. Elaborar circuitos e programas adequados para controlar motores passo-a-passo.
3. Implementar sistemas de aquisição de dados e controlo digital.
4. Elaborar programas para controlo da velocidade de motores de corrente contínua por PWM.
5. Reconhecer a estrutura de sistemas baseados em microcontroladores.
6. Definir e aplicar funções relativas a endereços, dados e controlo.
7. Desenhar fluxogramas.
8. Programar microprocessadores/microcontroladores.
9. Aplicar os microcontroladores no controlo de processos industriais.
10. Identificar as principais funcionalidades do *software* de simulação e programação do microcontrolador em estudo.
11. Programar e simular, em ambiente informático, o microcontrolador em estudo.
12. Utilizar as principais características do microcontrolador.
13. Interligar o microcontrolador com periféricos externos.
14. Realizar *hardware* específico do projeto.
15. Projectar o trabalho a desenvolver.

Conteúdos

1. Aquisição/tratamento de dados
 - 1.1. Controlo de temperatura
 - 1.2. Controlo de motores de corrente contínua (motores passo-a-passo, servos, PWM)
 - 1.3. Visualização de dados
2. *Software* de simulação e programação (compilação e execução de programas)
3. Criação de programas em *assembly* a partir de fluxogramas
4. Portas paralelas
5. Interrupções
6. *Hardware* periférico
 - 6.1. Portas paralelas
 - 6.2. Interrupções
 - 6.3. Comunicação com periféricos/protocolos de comunicação
7. Testes de *hardware* em placa de ensaio
8. Realização de projeto aplicativo de controlo por microcontrolador
9. Ensaio do projeto
10. Relatórios intermédios e finais do projeto
11. Memória descritiva, orçamento

6076

Instalações elétricas residenciais individuais - projeto

25 horas

Objetivos

1. Selecionar a localização do quadro elétrico de alimentação e os tipos de circuito a implementar em cada divisão da habitação.
2. Executar traçados dos circuitos de iluminação, tomadas e terra, respeitando as normas e regras em vigor.
3. Dimensionar e desenhar o quadro elétrico.
4. Conceber uma instalação elétrica simples.

Conteúdos

1. Localização do contador de energia e do quadro elétrico da habitação
2. Circuito de iluminação e tomadas
3. Circuito de terra de proteção
4. Quadro elétrico
5. Esquemas unifilares de circuitos elétricos de distribuição
 - 5.1. Iluminação
 - 5.2. Tomadas
 - 5.3. Equipamento específico
 - 5.4. Quadros parciais
 - 5.5. Quadro geral de entrada
6. Circuito com automatismos (p. ex.: controlo da iluminação exterior; controlo horário de cargas)
7. Dimensionamento de cabos para alimentação de máquinas elétricas
8. Dimensionamento da proteção de máquinas elétricas
9. Desenho esquemático de quadros elétricos
10. Desenho esquemático de circuitos elétricos
11. Projeto de instalações elétricas
 - 11.1. Memória descritiva
 - 11.2. Caderno de encargos
 - 11.3. Peças desenhadas
12. Preenchimento de documentos de licenciamento: ficha de identificação do projeto, ficha eletrotécnica

10527

Instalações ITED - introdução

25 horas

Objetivos

1. Identificar a legislação aplicável às ITED.
2. Caracterizar as ITED.
3. Identificar materiais, dispositivos e equipamentos.
4. Distinguir dispositivos de amplificação, distribuição e ligação.
5. Identificar os órgãos de proteção e explicar a sua necessidade.
6. Explicar a função dos armários, caixas e bastidores.
7. Distinguir os diferentes tipos e elementos de uma tubagem.
8. Distinguir e caracterizar os vários serviços de telecomunicações suportados por uma ITED.
9. Identificar os vários tipos de redes e arquiteturas das ITED.
10. Interpretar projetos de ITED.

Conteúdos

1. Legislação, normas e regulamentos em vigor
 - 1.1. Manual ITED
2. Sistemas de cablagem em par de cobre, cabo coaxial e fibra ótica
 - 2.1. Ligação permanente
 - 2.2. Classes de ligação
 - 2.3. Categoria dos componentes
3. Caracterização das ITED
 - 3.1. Pontos de distribuição
 - 3.2. Rede coletiva e individual de tubos
 - 3.3. Rede coletiva e individual de cabos
 - 3.4. Fronteiras das ITED
 - 3.4.1. Subterrâneas
 - 3.4.2. Não subterrâneas
4. Materiais, dispositivos e equipamentos (constituição e características)
 - 4.1. Generalidades
 - 4.2. Regulamento dos produtos de construção (RPC)
 - 4.3. Cabos de pares de cobre, coaxiais, fibra ótica e híbridos
 - 4.4. Repartidores gerais
 - 4.5. Repartidores de cliente
 - 4.6. Dispositivos de amplificação, distribuição e ligação
 - 4.6.1. Amplificadores
 - 4.6.2. Repartidores e derivadores
 - 4.6.3. Conectores, acessórios e adaptadores de ligação
 - 4.6.4. Tomadas
 - 4.6.5. Outros
 - 4.7. Caixas, armários e bastidores
 - 4.8. Tubos, calhas e caminhos de cabos
 - 4.9. Órgãos de proteção utilizados nas ITED
5. Classificações ambientais – regras MICE

6. Proteções, ligações à terra e alimentação elétrica das ITED
7. Serviços de telecomunicações suportados numa instalação (ITED)
 - 7.1. Receção de sinais sonoros e televisivos
 - 7.2. Distribuição por cabos de pares de cobre
 - 7.3. Distribuição por cabo coaxial
 - 7.4. Distribuição por fibra ótica
 - 7.5. Telecomunicações em ascensores
8. Projeto ITED
 - 8.1. Simbologia utilizada
 - 8.2. Memória descritiva
 - 8.3. Peças desenhadas

10528	Instalações ITED - execução em moradia unifamiliar	25 horas
Objetivos	1. Reconhecer as regras de elaboração dos projetos ITED. 2. Interpretar projetos de ITED, de acordo com as prescrições e especificações técnicas (manual ITED). 3. Interpretar as regras técnicas de instalação das infraestruturas de telecomunicações. 4. Instalar uma ITED em moradia unifamiliar. 5. Manuseamento de cabos de fibra ótica (FO), cabos de pares de cobre e cabos coaxiais. 6. Identificar erros de execução da instalação. 7. Executar um projeto já elaborado. 8. Verificar as características da instalação e equipamentos através de ensaios. 9. Elaborar o relatório de ensaios de funcionalidade 10. Identificar o procedimento de avaliação das ITED. 11. Elaborar o Registo de Ensaio e Funcionalidade (REF) e o termo de responsabilidade de execução.	

Conteúdos

1. Projeto ITED - modelo de projeto de uma moradia unifamiliar
2. Instalação
 - 2.1. Rede de tubagem
 - 2.2. Rede de cabos
 - 2.3. Dispositivos (armários, caixas, conectores etc.)
 - 2.4. Proteção, segurança e alimentação e elétrica das ITED
3. Ensaio obrigatórios em redes de cabos de pares de cobre e cabo coaxial e fibra ótica, segundo o manual ITED
4. Interpretação e validação dos resultados dos ensaios às redes de cabos
5. Simulação de falhas e deteção das mesmas
6. Manutenção e conservação das ITED
7. Procedimento de avaliação das ITED
8. Realização do relatório de ensaios de funcionalidade
9. Elaboração do termo de responsabilidade de execução da instalação

10529	Instalações ITED - fibras óticas	25 horas
Objetivos	1. Definir o processo de instalação de um sinal ótico. 2. Distinguir os diferentes tipos de fibras óticas, emissores, recetores e pontos de distribuição. 3. Dimensionar um canal ótico. 4. Executar a fusão de fibra óticas. 5. Executar a instalação de um ponto de distribuição de fibra ótica.	

Conteúdos

1. Optoelectrónica
 - 1.1. Conceitos fundamentais
 - 1.2. Natureza da luz
 - 1.3. Ótica geométrica
 - 1.4. Lei de Snell
 - 1.5. Difração da luz
 - 1.6. Abertura numérica (ângulo de abertura)
2. Fontes de luz
 - 2.1. Díodos emissores de luz, LED e LASER
 - 2.2. Díodos recetores/detetores de luz
 - 2.3. Fotodíodo de junção, díodo PIN e APD fotodíodo de avalanche
 - 2.4. Acopladores ligados
 - 2.5. Orçamento de potência
 - 2.6. Ligação ponto a ponto, multiponto
 - 2.7. Hierarquias óticas, aplicações
 - 2.8. Outras aplicações de fontes óticas
 - 2.9. Sistema de multiplexagem WDM (*Wavelength Division Multiplex*)
3. Fibra ótica
 - 3.1. Tipos e características da fibra ótica. Cabo de fibras óticas
 - 3.2. Princípios da transmissão da luz na fibra ótica
 - 3.3. Modos de propagação. Atenuação, dispersão e largura de banda nas fibras óticas
 - 3.4. Ligação ponto a ponto e multiponto
 - 3.5. Descrição e interpretação de esquemas e plantas
4. Trabalhos práticos
 - 4.1. Descrição da designação dos cabos. Identificação das fibras óticas – vantagens e desvantagens
 - 4.2. Medição da potência ótica
 - 4.3. Descrição e princípio de funcionamento da máquina de fusão
 - 4.4. Descrição e utilização da máquina de corte e alicates de desnudar fibras
 - 4.5. Preparação do cabo para fusão de duas fibras
 - 4.6. Descrição e princípio de funcionamento do OTDR (*Optical Time Domain Reflectometer*)

- 4.7. Execução de medidas (atenuações, comprimentos e perdas) com equipamento adequado
- 4.8. Terminação de fibras com fichas ST, SC, LC e FC sistema 3m
- 4.9. Execução de um ponto de distribuição. Medição das perdas

10530	Instalações ITED - execução de projetos de comunicações	25 horas
Objetivos	1. Definir e interpretar conceitos. 2. Definir comunicações: FM, feixes hertzianos, digitais e óticas. 3. Definir e caracterizar o equipamento necessário para uma instalação ITED (manual ITED). 4. Identificar e caracterizar os elementos de uma rede coaxial para o sistema CATV e S/MATV. 5. Caracterizar: antenas para canais nacionais, antenas de rádio (FM) e parabólicas. 6. Interpretar um projeto ITED, simples (moradia unifamiliar). 7. Elaborar o orçamento para o projeto. 8. Interpretar a memória descritiva de um projeto elaborado. 9. Distinguir os vários equipamentos de medida necessários. 10. Simular uma instalação para o projeto elaborado. 11. Descrever os ensaios obrigatórios como estabelecido no manual ITED. 12. Realizar a montagem de componentes da instalação. 13. Efetuar os ensaios obrigatórios adequados aos níveis de qualidade. 14. Elaborar o relatório dos ensaios e funcionalidade como estabelecido no manual ITED.	

Conteúdos

1. Noções sobre
 - 1.1. Sinais analógicos
 - 1.2. Sinais digitais
 - 1.3. Comunicações FM, feixes hertzianos, digitais e óticas
2. Noções sobre micro-ondas
 - 2.1. As micro-ondas no sistema S/MATV e no FWA
3. Rede de cabo coaxial para um sistema CATV e S/MATV
 - 3.1. Constituição de uma rede
 - 3.2. Níveis de sinal
4. Definição e características dos vários tipos de comunicação
5. Constituição e características das várias antenas
6. Projeto ITED – interpretação dos seguintes pontos de um projeto apresentado
 - 6.1. Equipamento utilizado
 - 6.2. Planta de localização e distribuição de equipamentos terminais
 - 6.3. Esquema do circuito de proteção e alimentação elétrica das ITED
 - 6.4. Diâmetros da tubagem
 - 6.5. Dimensões de caixas e armários
 - 6.6. Características dos conectores, tomadas, cabos, repartidores, antenas e outro equipamento

7. Análise da documentação técnica do projeto apresentado
8. Análise da memória descritiva do projeto apresentado
9. Análise do orçamento do projeto apresentado
10. Com base em esquemas existentes execução da montagem de partes de algumas das principais instalações existentes num edifício, com pelo menos 4 frações autónomas, nomeadamente montar duas a três das seguintes instalações
 - 10.1. Infraestruturas de telecomunicações
 - 10.1.1. Rede de tubagem
 - 10.1.2. Rede de cabos
 - 10.1.3. Dispositivos (armários, caixas, conectores etc.)
 - 10.1.4. Proteção, segurança e alimentação elétrica das ITED
 - 10.2. Sistema de videoporteiro/porteiro elétrico
 - 10.3. Instalações SADI/SADIR
 - 10.4. Sistemas de intercomunicadores
11. Execução dos ensaios obrigatórios em redes de cabos de pares de cobre e cabo coaxial e fibra ótica, definidos no manual ITED
12. Interpretação e validação dos resultados dos ensaios às redes de cabos
13. Simulação de falhas e deteção das mesmas
14. Manutenção e conservação das ITED
15. Procedimentos de avaliação das ITED
16. Realização do relatório de ensaios e funcionalidade
17. Técnicas de orçamentação
18. Relatório dos ensaios efetuados, segundo o manual ITED
19. Nota: Fica à consideração, a escolha das montagens a realizar em função das especificidades regionais, dos equipamentos disponíveis ou outras, das quais as infraestruturas de telecomunicações é obrigatória

6109	Pneumática e Hidráulica - iniciação	25 horas
Objetivos	1. Descrever as fontes de energia hidráulica e pneumática. 2. Reconhecer quais os fluidos utilizados. 3. Identificar os diferentes tipos de compressores. 4. Reconhecer os símbolos normalizados. 5. Explicar o funcionamento de circuitos elementares. 6. Mencionar as vantagens dos circuitos pneumáticos e hidráulicos nas diversas aplicações. 7. Identificar e caracterizar os componentes que constituem uma rede de produção e distribuição de ar comprimido e/ou óleo. 8. Identificar e utilizar os equipamentos pneumáticos e hidráulicos, bem como conhecer a sua terminologia. 9. Interpretar a forma esquemática dos circuitos pneumáticos e hidráulicos identificando os componentes na sua forma real. 10. Analisar ábacos, gráficos e diagramas de fase. 11. Dimensionar componentes e/ou proceder à correta escolha dos mesmos em catálogo. 12. Implementar circuitos hidráulicos ou pneumáticos com ou sem controlo automático. 13. Manifestar objetividade, rigor, criatividade e sentido crítico face aos problemas em estudo e aos que surjam na execução dos seus trabalhos práticos.	

Conteúdos

1. Circuitos hidráulicos
 - 1.1. Fontes de energia
 - 1.2. Fluido hidráulico
 - 1.3. Componentes utilizados
 - 1.4. Simbologia normalizada
 - 1.5. Circuitos elementares
2. Circuitos pneumáticos
 - 2.1. Componentes utilizados
 - 2.2. Simbologia normalizada
 - 2.3. Circuitos elementares
 - 2.4. Produção e tratamento de ar comprimido
 - 2.4.1. Unidade de conservação
 - 2.4.2. Características dos compressores
 - 2.4.3. Compressor de êmbolos
 - 2.4.4. Compressores rotativos
 - 2.4.5. Turboscompressores
 - 2.4.6. Aplicações dos compressores
3. Cilindros
 - 3.1. Características dos cilindros
 - 3.2. Cilindro de simples efeito
 - 3.3. Cilindros de duplo efeito
 - 3.4. Cilindros de construção especial
 - 3.5. Aplicações dos cilindros
 - 3.6. Cálculo de forças
 - 3.7. Cálculo de consumos
 - 3.8. Aplicações dos cilindros
4. Válvulas
 - 4.1. Características das válvulas
 - 4.2. Válvulas direcionais de duas posições
 - 4.3. Válvulas direcionais de três posições
 - 4.4. Válvulas direcionais especiais
 - 4.5. Aplicações das válvulas
5. Acessórios
6. Circuitos simples
 - 6.1. Dimensionamento da rede de um circuito pneumático
 - 6.2. Controlo de cilindros
7. Circuitos avançados
 - 7.1. Sincronização de movimentos
8. Combinação de cilindros
9. Componentes e aplicações da pneumática e hidráulica

6103

Desenho Assistido por Computador - modelação 3D

25 horas

Objetivos

1. Reconhecer a importância do desenho assistido por computador a três dimensões e as suas potencialidades.
2. Aplicar os diferentes métodos construtivos dos elementos geométricos utilizados nos sistemas CAD.
3. Realizar desenhos de conjunto em três dimensões num sistema CAD.
4. Aplicar os comandos básicos e os respetivos procedimentos para a representação e visualização em três dimensões.
5. Identificar os principais conceitos, princípios e terminologia básica referente a componentes mecânicos.
6. Elaborar um projeto tridimensional.
7. Projectar e imprimir as vistas de um desenho tridimensional.
8. Criar bibliotecas.
9. Inserir componentes tridimensionais provenientes de uma biblioteca.
10. Aplicar todos os conhecimentos adquiridos, colaborando em desenho de estudo e de conceção, identificando processos construtivos e tipos de ferramentas a utilizar.

Conteúdos

1. Modelação de sólidos:
 - 1.1. Desenho tridimensional.
 - 1.2. Sistemas de coordenadas.
 - 1.3. Sistemas paramétricos.
 - 1.4. Impressão de desenhos de conjunto.
 - 1.5. Montagens tridimensionais.
2. Edição de sólidos.
3. Impressão de entidades.
4. Visualização de entidades.
5. Desenho de conjunto.

6106

Eletropneumática - iniciação

25 horas

Objetivos

1. Identificar as razões da utilização do ar comprimido nas instalações industriais.
2. Explicitar as características necessárias ao ar comprimido para a função.
3. Indicar as várias fases de produção, tratamento e armazenamento do ar comprimido.
4. Indicar as suas aplicações gerais.
5. Descrever os vários tipos de compressores quanto à composição e funcionamento.
6. Explicitar os problemas de lubrificação, conservação, e manutenção deste tipo de máquinas.
7. Identificar os campos de aplicação dos vários tipos de compressores.
8. Identificar os principais componentes de uma instalação de ar comprimido e Indicar as funções dos mesmos.
9. Descrever as rotinas de conservação das instalações de ar comprimido.
10. Relacionar os sistemas de acionamento e controlo dos processos industriais com os dispositivos pneumáticos e elétricos.

Conteúdos

1. Ar comprimido. Aplicações gerais
2. Componentes e aplicações da pneumática e electro-pneumática
3. Produção e tratamento e armazenamento de ar comprimido
 - 3.1. Unidade de conservação
 - 3.2. Características dos compressores
 - 3.3. Compressor de êmbolos
 - 3.4. Compressores rotativos
 - 3.5. Turboscompressores
 - 3.6. Aplicações dos compressores
4. Cilindros (actuadores, cilindros e motores)
 - 4.1. Características dos cilindros
 - 4.2. Cilindro de simples efeito
 - 4.3. Cilindros de duplo efeito
 - 4.4. Cilindros de construção especial
 - 4.5. Aplicações dos cilindros
 - 4.6. Cálculo de forças
 - 4.7. Cálculo de consumos
 - 4.8. Aplicações dos cilindros
5. Válvulas distribuidoras, reguladoras de caudal, pressostáticas, de segurança, de sequência e outras
 - 5.1. Válvulas direccionais de duas posições
 - 5.2. Válvulas direccionais de três posições
 - 5.3. Válvulas direccionais especiais
 - 5.4. Aplicações das válvulas
6. Acessórios (tubagens e ligações, filtros, reservatórios, manómetros, termóstatos, conversores de sinal, arrefecedores e aquecedores)
7. Circuitos simples
 - 7.1. Dimensionamento da rede de um circuito pneumático
 - 7.2. Controlo de cilindros

7.3. Manutenção e conservação

6107	Eletropneumática - projeto aplicado à mecatrónica	25 horas
Objetivos	1. Identificar os componentes de circuitos electro-pneumáticos. 2. Explicitar as características dos componentes electro-pneumáticos. 3. Descrever o funcionamento dos componentes electro-pneumáticos. 4. Identificar os campos de aplicação dos vários tipos de componentes. 5. Projectar e implementar circuitos electro-pneumáticos elementares. 6. Relacionar os sistemas de acionamento e controlo dos processos industriais com os dispositivos pneumáticos e elétricos. 7. Projectar e implementar circuitos electro-pneumáticos em sistemas automatizados. 8. Projectar e implementar circuitos electro-pneumáticos em sistemas sequenciais de atuação. 9. Identificar problemas, e realizar tarefas de manutenção em sistemas electro-pneumáticos.	

Conteúdos

1. Comando pneumático.
 - 1.1. Princípios de técnicas de comando.
 - 1.1.1. Implementação de sistemas de automação.
 - 1.1.2. Generalidades sobre ciclos automáticos (ciclos combinatórios, ciclos sequenciais).
 - 1.2. Método de cascata (exemplificação do método, circuitos com memórias).
2. Técnicas de comando elétrico.
 - 2.1. Critérios de diferenciação de comando.
 - 2.2. Diferenciação do processamento de sinais.
 - 2.3. Comando em ciclo aberto.
 - 2.4. Elementos de entrada.
 - 2.5. Conversores de sinais (elétrico-->pneumático, pneumático-->elétrico).
 - 2.6. Controlo direto e indireto.
3. Técnicas de comando (utilização de relés como memórias; utilização de PLC's).

6108	Hidráulica - iniciação	25 horas
------	------------------------	----------

Objetivos

1. Identificar as razões da utilização do óleo sob pressão nas instalações industriais.
2. Relacionar os sistemas de acionamento e controlo dos processos industriais com os dispositivos hidráulicos e pneumáticos e elétricos.
3. Explicitar as propriedades dos fluidos hidráulicos em particular os de utilização mais frequente.
4. Descrever a composição, e funções, das bombas hidráulicas.
5. Identificar os vários tipos de bombas.
6. Descrever a constituição e funções dos componentes das bombas.
7. Identificar os problemas específicos de manutenção e conservação das bombas.
8. Identificar os equipamentos usados em circuitos hidráulicos, conhecer a sua constituição e função nos circuitos.
9. Projectar e implementar circuitos óleo-hidráulicos.
10. Identificar os problemas específicos mais comuns que se colocam na manutenção de uma instalação hidráulica.

Conteúdos

1. Fluidos hidráulicos. Tipos e propriedades
2. Bombas hidráulicas. Classificação e funcionamento
3. Válvulas distribuidoras, reguladoras de caudal, pressostáticas, de segurança, de sequência e outras
4. Actuadores, cilindros e motores
5. Acessórios – tubagens e ligações, filtros, reservatórios, manómetros, termóstatos, conversores de sinal, arrefecedores e aquecedores
6. Simbologia
7. Circuitos elementares – esquemas funcionais
8. Dimensionamento e implementação de circuitos
9. Manutenção e conservação

6113

Robótica

25 horas

Objetivos

1. Descrever a história da Robótica.
2. Identificar os elementos que constituem um robô industrial.
3. Identificar os eixos de um robô.
4. Classificar os robôs industriais.
5. Identificar actuadores e sensores na Robótica.
6. Explicar as características de um robô industrial.
7. Identificar mecanismos auxiliares de um robô industrial.
8. Aplicar métodos de programação de robôs industriais.
9. Indicar diferentes aplicações de robôs industriais.

Conteúdos

1. História da Robótica
2. Elos, juntas e eixos
3. Classificação geométrica de robôs
4. Órgão terminal
5. Actuadores e sensores
6. Visão artificial
7. Volume de trabalho
8. Velocidade
9. Capacidade de carga
10. Precisão
11. Fiabilidade
12. Mecanismos auxiliares
13. Programação *on-line* e *off-line*

6114	Robótica - aplicações	25 horas
Objetivos	1. Identificar os robôs mais adequados a uma determinada aplicação. 2. Estruturar e planejar um <i>layout</i> de trabalho. 3. Programar a interação de equipamentos. 4. Elaborar a manutenção dos equipamentos.	

Conteúdos

1. Células flexíveis de produção
2. Simuladores
3. Ligação de periféricos externos
4. Programação avançada
5. Interacção e programação de equipamentos
6. Manutenção de equipamentos

7852	Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25 horas
Objetivos	1. Explicar o conceito de empreendedorismo. 2. Identificar as vantagens e os riscos de ser empreendedor. 3. Aplicar instrumentos de diagnóstico e de autodiagnóstico de competências empreendedoras. 4. Analisar o perfil pessoal e o potencial como empreendedor. 5. Identificar as necessidades de desenvolvimento técnico e comportamental, de forma a favorecer o potencial empreendedor.	

Conteúdos

1. Empreendedorismo
 - 1.1. Conceito de empreendedorismo
 - 1.2. Vantagens de ser empreendedor
 - 1.3. Espírito empreendedor versus espírito empresarial
2. Autodiagnóstico de competências empreendedoras
 - 2.1. Diagnóstico da experiência de vida
 - 2.2. Diagnóstico de conhecimento das “realidades profissionais”
 - 2.3. Determinação do “perfil próprio” e autoconhecimento
 - 2.4. Autodiagnóstico das motivações pessoais para se tornar empreendedor
3. Caraterísticas e competências-chave do perfil empreendedor
 - 3.1. Pessoais
 - 3.1.1. Autoconfiança e automotivação
 - 3.1.2. Capacidade de decisão e de assumir riscos
 - 3.1.3. Persistência e resiliência
 - 3.1.4. Persuasão
 - 3.1.5. Concretização
 - 3.2. Técnicas
 - 3.2.1. Área de negócio e de orientação para o cliente
 - 3.2.2. Planeamento, organização e domínio das TIC
 - 3.2.3. Liderança e trabalho em equipa
4. Fatores que inibem o empreendedorismo
5. Diagnóstico de necessidades do empreendedor
 - 5.1. Necessidades de caráter pessoal
 - 5.2. Necessidades de caráter técnico
6. Empreendedor - autoavaliação
 - 6.1. Questionário de autoavaliação e respetiva verificação da sua adequação ao perfil comportamental do empreendedor

7853	Ideias e oportunidades de negócio	50 horas
Objetivos	1. Identificar os desafios e problemas como oportunidades. 2. Identificar ideias de criação de pequenos negócios, reconhecendo as necessidades do público-alvo e do mercado. 3. Descrever, analisar e avaliar uma ideia de negócio capaz de satisfazer necessidades. 4. Identificar e aplicar as diferentes formas de recolha de informação necessária à criação e orientação de um negócio. 5. Reconhecer a viabilidade de uma proposta de negócio, identificando os diferentes fatores de sucesso e insucesso. 6. Reconhecer as características de um negócio e as atividades inerentes à sua prossecução. 7. Identificar os financiamentos, apoios e incentivos ao desenvolvimento de um negócio, em função da sua natureza e plano operacional.	

Conteúdos

- 1. Criação e desenvolvimento de ideias/oportunidades de negócio**
 - 1.1. Noção de negócio sustentável**
 - 1.2. Identificação e satisfação das necessidades**
 - 1.2.1. Formas de identificação de necessidades de produtos/serviços para potenciais clientes/consumidores**
 - 1.2.2. Formas de satisfação de necessidades de potenciais clientes/consumidores, tendo presente as normas de qualidade, ambiente e inovação**
- 2. Sistematização, análise e avaliação de ideias de negócio**
 - 2.1. Conceito básico de negócio**
 - 2.1.1. Como resposta às necessidades da sociedade**
 - 2.2. Das oportunidades às ideias de negócio**
 - 2.2.1. Estudo e análise de bancos/bolsas de ideias**
 - 2.2.2. Análise de uma ideia de negócio - potenciais clientes e mercado (target)**
 - 2.2.3. Descrição de uma ideia de negócio**
 - 2.3. Noção de oportunidade relacionada com o serviço a clientes**
- 3. Recolha de informação sobre ideias e oportunidades de negócio/mercado**
 - 3.1. Formas de recolha de informação**
 - 3.1.1. Direta – junto de clientes, da concorrência, de eventuais parceiros ou promotores**
 - 3.1.2. 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**
 - 3.2. Tipo de informação a recolher**
 - 3.2.1. O negócio, o mercado (nacional, europeu e internacional) e a concorrência**
 - 3.2.2. Os produtos ou serviços**
 - 3.2.3. O local, as instalações e os equipamentos**
 - 3.2.4. A logística – transporte, armazenamento e gestão de stocks**
 - 3.2.5. Os meios de promoção e os clientes**
 - 3.2.6. O financiamento, os custos, as vendas, os lucros e os impostos**
- 4. Análise de experiências de criação de negócios**
 - 4.1. Contacto com diferentes experiências de empreendedorismo**
 - 4.1.1. Por setor de atividade/mercado**
 - 4.1.2. Por negócio**
 - 4.2. Modelos de negócio**
 - 4.2.1. Benchmarking**
 - 4.2.2. Criação/diferenciação de produto/serviço, conceito, marca e segmentação de clientes**
 - 4.2.3. Parceria de outsourcing**
 - 4.2.4. Franchising**
 - 4.2.5. Estruturação de raiz**
 - 4.2.6. Outras modalidades**
- 5. Definição do negócio e do target**
 - 5.1. Definição sumária do negócio**
 - 5.2. Descrição sumária das atividades**
 - 5.3. Target a atingir**
- 6. Financiamento, apoios e incentivos à criação de negócios**
 - 6.1. Meios e recursos de apoio à criação de negócios**
 - 6.2. Serviços e apoios públicos – programas e medidas**

- 6.3.** Banca, apoios privados e capitais próprios
- 6.4.** Parcerias
- 7.** Desenvolvimento e validação da ideia de negócio
 - 7.1.** Análise do negócio a criar e sua validação prévia
 - 7.2.** Análise crítica do mercado
 - 7.2.1.** Estudos de mercado
 - 7.2.2.** Segmentação de mercado
 - 7.3.** Análise crítica do negócio e/ou produto
 - 7.3.1.** Vantagens e desvantagens
 - 7.3.2.** Mercado e concorrência
 - 7.3.3.** Potencial de desenvolvimento
 - 7.3.4.** Instalação de arranque
 - 7.4.** Economia de mercado e economia social – empreendedorismo comercial e empreendedorismo social
- 8.** Tipos de negócio
 - 8.1.** Natureza e constituição jurídica do negócio
 - 8.1.1.** Atividade liberal
 - 8.1.2.** Empresário em nome individual
 - 8.1.3.** Sociedade por quotas
- 9.** Contacto com entidades e recolha de informação no terreno
 - 9.1.** Contactos com diferentes tipologias de entidades (municípios, entidades financiadoras, assessorias técnicas, parceiros, ...)
 - 9.2.** 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	25 horas
Objetivos	1. Identificar os principais métodos e técnicas de gestão do tempo e do trabalho. 2. Identificar fatores de êxito e de falência, pontos fortes e fracos de um negócio. 3. Elaborar um plano de ação para a apresentação do projeto de negócio a desenvolver. 4. Elaborar um orçamento para apoio à apresentação de um projeto com viabilidade económica/financeira. 5. Elaborar um plano de negócio.	

Conteúdos

- 1.** Planeamento e organização do trabalho
 - 1.1.** Organização pessoal do trabalho e gestão do tempo
 - 1.2.** Atitude, trabalho e orientação para os resultados
- 2.** Conceito de plano de ação e de negócio
 - 2.1.** Principais fatores de êxito e de risco nos negócios
 - 2.2.** Análise de experiências de negócio
 - 2.2.1.** Negócios de sucesso
 - 2.2.2.** Insucesso nos negócios
 - 2.3.** Análise SWOT do negócio

- 2.3.1. Pontos fortes e fracos
- 2.3.2. Oportunidades e ameaças ou riscos
- 2.4. Segmentação do mercado
 - 2.4.1. Abordagem e estudo do mercado
 - 2.4.2. Mercado concorrencial
 - 2.4.3. Estratégias de penetração no mercado
 - 2.4.4. Perspetivas futuras de mercado
- 3. Plano de ação
 - 3.1. Elaboração do plano individual de ação
 - 3.1.1. Atividades necessárias à operacionalização do plano de negócio
 - 3.1.2. Processo de angariação de clientes e negociação contratual
- 4. Estratégia empresarial
 - 4.1. Análise, formulação e posicionamento estratégico
 - 4.2. Formulação estratégica
 - 4.3. Planeamento, implementação e controlo de estratégias
 - 4.4. Negócios de base tecnológica | Start-up
 - 4.5. Políticas de gestão de parcerias | Alianças e joint-ventures
 - 4.6. Estratégias de internacionalização
 - 4.7. Qualidade e inovação na empresa
- 5. Plano de negócio
 - 5.1. Principais características de um plano de negócio
 - 5.1.1. Objetivos
 - 5.1.2. Mercado, interno e externo, e política comercial
 - 5.1.3. Modelo de negócio e/ou constituição legal da empresa
 - 5.1.4. Etapas e atividades
 - 5.1.5. Recursos humanos
 - 5.1.6. Recursos financeiros (entidades financiadoras, linhas de crédito e capitais próprios)
 - 5.2. Formas de análise do próprio negócio de médio e longo prazo
 - 5.2.1. Elaboração do plano de ação
 - 5.2.2. Elaboração do plano de marketing
 - 5.2.3. Desvios ao plano
 - 5.3. Avaliação do potencial de rendimento do negócio
 - 5.4. Elaboração do plano de aquisições e orçamento
 - 5.5. Definição da necessidade de empréstimo financeiro
 - 5.6. Acompanhamento do plano de negócio
- 6. Negociação com os financiadores

7855

Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios

50 horas

Objetivos

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

Conteúdos

1. Planeamento e organização do trabalho
 - 1.1. Organização pessoal do trabalho e gestão do tempo
 - 1.2. Atitude, trabalho e orientação para os resultados
2. Conceito de plano de ação e de negócio
 - 2.1. Principais fatores de êxito e de risco nos negócios
 - 2.2. Análise de experiências de negócio
 - 2.2.1. Negócios de sucesso
 - 2.2.2. Insucesso nos negócios
 - 2.3. Análise SWOT do negócio
 - 2.3.1. Pontos fortes e fracos
 - 2.3.2. Oportunidades e ameaças ou riscos
 - 2.4. Segmentação do mercado
 - 2.4.1. Abordagem e estudo do mercado
 - 2.4.2. Mercado concorrencial
 - 2.4.3. Estratégias de penetração no mercado
 - 2.4.4. Perspetivas futuras de mercado
3. Plano de ação
 - 3.1. Elaboração do plano individual de ação
 - 3.1.1. Atividades necessárias à operacionalização do plano de negócio
 - 3.1.2. Processo de angariação de clientes e negociação contratual
4. Estratégia empresarial
 - 4.1. Análise, formulação e posicionamento estratégico
 - 4.2. Formulação estratégica
 - 4.3. Planeamento, implementação e controlo de estratégias
 - 4.4. Políticas de gestão de parcerias | Alianças e joint-ventures
 - 4.5. Estratégias de internacionalização
 - 4.6. Qualidade e inovação na empresa
5. Estratégia comercial e planeamento de marketing
 - 5.1. Planeamento estratégico de marketing
 - 5.2. Planeamento operacional de marketing (marketing mix)

- 5.3.** Meios tradicionais e meios de base tecnológica (e-marketing)
- 5.4.** Marketing internacional | Plataformas multiculturais de negócio (da organização ao consumidor)
- 5.5.** Contacto com os clientes | Hábitos de consumo
- 5.6.** Elaboração do plano de marketing
 - 5.6.1.** Projeto de promoção e publicidade
 - 5.6.2.** Execução de materiais de promoção e divulgação
- 6.** Estratégia de I&D
 - 6.1.** Incubação de empresas
 - 6.1.1.** Estrutura de incubação
 - 6.1.2.** Tipologias de serviço
 - 6.2.** Negócios de base tecnológica | Start-up
 - 6.3.** Patentes internacionais
 - 6.4.** Transferência de tecnologia
- 7.** Financiamento
 - 7.1.** Tipos de abordagem ao financiador
 - 7.2.** Tipos de financiamento (capital próprio, capital de risco, crédito, incentivos nacionais e internacionais)
 - 7.3.** Produtos financeiros mais específicos (leasing, renting, factoring, ...)
- 8.** Plano de negócio
 - 8.1.** Principais características de um plano de negócio
 - 8.1.1.** Objetivos
 - 8.1.2.** Mercado, interno e externo, e política comercial
 - 8.1.3.** Modelo de negócio e/ou constituição legal da empresa
 - 8.1.4.** Etapas e atividades
 - 8.1.5.** Recursos humanos
 - 8.1.6.** Recursos financeiros (entidades financiadoras, linhas de crédito e capitais próprios)
 - 8.2.** Desenvolvimento do conceito de negócio
 - 8.3.** Proposta de valor
 - 8.4.** Processo de tomada de decisão
 - 8.5.** Reformulação do produto/serviço
 - 8.6.** Orientação estratégica (plano de médio e longo prazo)
 - 8.6.1.** Desenvolvimento estratégico de comercialização
 - 8.7.** Estratégia de controlo de negócio
 - 8.8.** Planeamento financeiro
 - 8.8.1.** Elaboração do plano de aquisições e orçamento
 - 8.8.2.** Definição da necessidade de empréstimo financeiro
 - 8.8.3.** Estimativa dos juros e amortizações
 - 8.8.4.** Avaliação do potencial de rendimento do negócio
 - 8.9.** Acompanhamento da consecução do plano de negócio

8598

Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego

25 horas

Objetivos

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

Conteúdos

1. 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
2. Atitude empreendedora/proactiva
3. Competências valorizadas pelos empregadores - transferíveis entre os diferentes contextos laborais
 - 3.1. Competências relacionais
 - 3.2. Competências criativas
 - 3.3. Competências de gestão do tempo
 - 3.4. Competências de gestão da informação
 - 3.5. Competências de tomada de decisão
 - 3.6. Competências de aprendizagem (aprendizagem ao longo da vida)
4. Modalidades de trabalho
5. Mercado de trabalho visível e encoberto
6. Pesquisa de informação para procura de emprego
7. Medidas ativas de emprego e formação
8. Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
9. Rede de contactos (sociais ou relacionais)
10. Curriculum vitae
11. Anúncios de emprego
12. Candidatura espontânea
13. Entrevista de emprego

8599

Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego

25 horas

Objetivos

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

Conteúdos

1. Comunicação assertiva
2. Assertividade no relacionamento interpessoal
3. Assertividade no contexto socioprofissional
4. Técnicas de assertividade em contexto profissional
5. Origens e fontes de conflito na empresa
6. Impacto da comunicação no relacionamento humano
7. Comportamentos que facilitam e dificultam a comunicação e o entendimento
8. Atitude tranquila numa situação de conflito
9. Inteligência emocional e gestão de comportamentos
10. Modalidades de trabalho
11. Mercado de trabalho visível e encoberto
12. Pesquisa de informação para procura de emprego
13. Medidas ativas de emprego e formação
14. Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
15. Rede de contactos
16. Curriculum vitae
17. Anúncios de emprego
18. Candidatura espontânea
19. Entrevista de emprego

8600

Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego

25 horas

Objetivos

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

Conteúdos

1. Conceito de empreendedorismo – múltiplos contextos e perfis de intervenção
2. Perfil do empreendedor
3. Fatores que inibem o empreendedorismo
4. Ideia de negócio e projet
5. Coerência do projeto pessoal / projeto empresarial
6. Fases da definição do projeto
7. Modalidades de trabalho
8. Mercado de trabalho visível e encoberto
9. Pesquisa de informação para procura de emprego
10. Medidas ativas de emprego e formação
11. Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
12. Rede de contactos
13. Curriculum vitae
14. Anúncios de emprego
15. Candidatura espontânea
16. Entrevista de emprego

9820

Planeamento e gestão do orçamento familiar

25 horas

Objetivos

1. Elaborar um orçamento familiar, identificando rendimentos e despesas e apurando o respetivo saldo.
2. Avaliar os riscos e a incerteza no plano financeiro ou identificar fatores de incerteza no rendimento e na despesa.
3. Distinguir entre objetivos de curto prazo e objetivos de longo prazo.
4. Utilizar a conta de depósito à ordem e os meios de pagamento.
5. Distinguir entre despesas fixas e variáveis e entre despesas necessárias e supérfluas.

Conteúdos

- 1. Orçamento familiar**
 - 1.1. Fontes de rendimento: salário, pensão, subsídios, juros e dividendos, rendas**
 - 1.1.1. Deduções ao rendimento: impostos e contribuições para a segurança social**
 - 1.1.2. Distinção entre rendimento bruto e rendimento líquido**
 - 1.2. Tipos de despesas**
 - 1.2.1. Despesas fixas (e.g. renda de casa, escola dos filhos, pagamento de empréstimos)**
 - 1.2.2. Despesas variáveis prioritárias (e.g.: alimentação)**
 - 1.2.3. Despesas variáveis não prioritárias**
 - 1.3. A noção de saldo como relação entre os rendimentos e as despesas**
- 2. Planeamento do orçamento**
 - 2.1. Distinção entre objetivos de curto e de longo prazo**
 - 2.2. Cálculo das necessidades de poupança para a satisfação de objetivos no longo prazo**
 - 2.3. A poupança**
- 3. Fatores de incerteza**
 - 3.1. No rendimento (e.g. desemprego, divórcio, redução salarial, promoção)**
 - 3.2. Nas despesas (e.g. doença, acidente)**
- 4. Precaução**
 - 4.1. Constituição de um 'fundo de emergência' para fazer face a imprevistos**
 - 4.2. Importância dos seguros (e.g. acidentes, saúde)**
- 5. Conta de depósitos à ordem**
 - 5.1. Abertura da conta à ordem: elementos de identificação**
 - 5.2. Tipo de conta: individual, solidária e conjunta**
 - 5.3. Movimentação e saldo da conta: saldo disponível, saldo contabilístico e saldo autorizado**
 - 5.4. Formas de controlar os movimentos e o saldo da conta à ordem**
 - 5.5. Custos de manutenção da conta de depósitos à ordem**
 - 5.6. Descobertos autorizados em conta à ordem: vantagens e custos**
- 6. Meios de pagamento**
 - 6.1. Notas e moedas**
 - 6.2. Cheques: tipos de cheques (e.g. cruzados, não à ordem), endosso**
 - 6.3. Débitos diretos: domiciliação de pagamentos, cancelamento**
 - 6.4. Transferências interbancárias**
 - 6.5. Cartões de débito**
 - 6.6. Cartões de crédito**

9821

Produtos financeiros básicos

50 horas

Objetivos

1. Distinguir entre depósitos à ordem e depósitos a prazo.
2. Caracterizar a diferença entre cartões de débito e de crédito.
3. Caracterizar os principais tipos de empréstimos comercializados pelas instituições de crédito para clientes particulares.
4. Caracterizar os principais tipos de seguros.
5. Identificar os direitos e deveres do consumidor financeiro.
6. Caracterizar diversos tipos de fraude.

Conteúdos

1. Depósitos à ordem vs. depósito a prazo
 - 1.1. Remuneração e liquidez
 - 1.2. Características dos depósitos a prazo: remuneração (conceitos de TANB, TANL, TANB média), reforços e mobilização
 - 1.3. O fundo de garantia de depósito
2. Cartões bancários: cartões de débito, cartões de crédito, cartões de débito diferido, cartões mistos
3. Tipos de crédito bancário: crédito à habitação, crédito pessoal, crédito automóvel (clássico vs *leasing*), cartões de crédito, descobertos bancários
 - 3.1. Principais características: regime de prestações, regime de taxa, crédito *revolving*
 - 3.2. Conceitos: montante do crédito, prestação, taxa de juro (TAN), TAE e TAEG
 - 3.3. Custos do crédito: juros, comissões, despesas, seguros e impostos
4. Tipos de seguros: automóvel (responsabilidade civil vs. danos próprios), acidentes de trabalho, incêndio, vida, saúde
 - 4.1. Principais características: seguros obrigatórios vs seguros facultativos, coberturas, prémio, declaração do risco, participação do sinistro, regularização do sinistro (seguro automóvel), cessação do contrato
 - 4.2. Conceitos: apólice, prémio, capital seguro, multiriscos, tomador do seguro vs segurado, franquias, período de carência, princípio indemnizatório, resgate, estorno; e no âmbito do seguro automóvel: carta verde, declaração amigável, certificado de tarificação, indemnização direta ao segurado
5. Tipos de produtos de investimento: ações, obrigações, fundos de investimento e fundos de pensões
 - 5.1. Receção e execução de ordens
 - 5.2. Registo e depósito de Valores Mobiliários
 - 5.3. Consultoria para investimento
6. Contratação de serviços financeiros à distância: internet, telefone
7. Direitos e deveres do consumidor financeiro
 - 7.1. Entidades reguladoras das instituições financeiras
 - 7.2. Legislação de proteção dos consumidores de produtos e serviços financeiros
 - 7.3. Direito a reclamar e formas de o fazer
 - 7.4. Direito à informação pré-contratual, contratual e durante a vigência do contrato (e.g. Preçários, Fichas de Informação Normalizadas, minutas de contratos, cópias do contrato e extratos)
 - 7.5. Dever de prestação de informação verdadeira e completa
8. A aquisição de produtos financeiros como um contrato entre a instituição financeira e o consumidor
9. Prevenção contra a fraude
 - 9.1. Instituições autorizadas a exercer a atividade
 - 9.2. Fraudes mais comuns com produtos financeiros (e.g. phishing, notas falsas,
 - 9.3. utilização indevida de cheques e cartões) e sinais a que deve estar atento
 - 9.4. Proteção de dados pessoais e códigos

9.5. Entidades a que deve recorrer em caso de fraude ou de suspeita de fraude

9822	Poupança – conceitos básicos	25 horas
Objetivos	1. Reconhecer a importância da poupança relacionando-a com os objetivos da vida. 2. Utilizar um conjunto de noções básicas de matemática financeira que apoiam a tomada de decisões financeiras. 3. Relacionar remuneração e risco utilizando essa relação como ferramenta de auxílio nas decisões de aplicações de poupança. 4. Identificar as características de alguns produtos financeiros onde a poupança pode ser aplicada. 5. Identificar elementos de comparação dos produtos financeiros.	

Conteúdos

1. Poupança

1.1. A importância da poupança no ciclo de vida: maio para acomodar oscilações de rendimento e de despesas, para fazer face a imprevistos, para concretizar objetivos de longo prazo e para acumular património

1.2. Comportamentos básicos de poupança (e.g. fazer um orçamento, racionar despesas não prioritárias, envolver a família, avaliar e aproveitar descontos, etc.)

2. Noções básicas sobre juros

2.1. Regime de juros simples e de juros compostos

2.2. Taxa de juro nominal vs. taxa de juro real

2.3. Taxa de juro nominal vs. taxa de juro efetiva

3. Relação entre remuneração e o risco

3.1. A rendibilidade esperada, o risco e a liquidez

4. Características de alguns produtos financeiros

4.1. Depósitos a prazo (e.g. tipo de remuneração, taxa de juro, prazo, mobilização antecipada)

4.2. Certificados de aforro (e.g. remuneração, mobilização)

4.3. Obrigações do tesouro (e.g. taxa de cupão, maturidade, valor de reembolso, valor nominal)

4.4. Obrigações de empresas (e.g. taxa de cupão, maturidade, valor de reembolso, valor nominal)

4.5. Ações

4.5.1. O valor de uma ação e o valor de uma empresa

4.5.2. Custos associados ao investimento em ações (comissões de guarda de títulos, de depósito ou de custódia, taxas de bolsa)

4.5.3. Aspetos a ter em conta no investimento em ações

5. Fundos de Investimento: conceito e noções básicas

6. Seguros de vida (âmbito da garantia, custo real, redução e resgate, rendimento mínimo garantido, participação nos resultados, noções de regime fiscal)

7. Fundos de pensões

7.1. Fundos de pensões vs. - Planos de pensões

7.2. Espécies mais relevantes: fundos de pensões PPR/E

8. Outros ativos: moeda, ouro, etc.

9823

Crédito e endividamento

50 horas

Objetivos

1. Definir o conceito de dívida e de taxa de esforço.
2. Avaliar os custos do crédito.
3. Comparar propostas alternativas de crédito.
4. Caracterizar os direitos e deveres associados ao recurso ao crédito.

Conteúdos

1. Recurso ao crédito: vantagens e desvantagens do endividamento
2. Necessidades financeiras e finalidade do crédito (e.g. casa, carro, saúde, educação)
3. Encargos com os empréstimos: juros, comissões, despesas, seguros e impostos
 - 3.1. Conceito de taxa de juro anual nominal (TAN), TAE e TAEG
 - 3.2. Principais tipos de comissões: iniciais, mensais, amortização antecipada, incumprimento
 - 3.3. Seguros de vida e de proteção do crédito
4. Reembolso do empréstimo
 - 4.1. O prazo do empréstimo: fixo, revolving, curto prazo, longo prazo
 - 4.2. Modalidades de reembolso e conceito de prestação mensal
 - 4.3. Carência e diferimento de capital
5. Empréstimos em regime de taxa fixa e em regime de taxa variável
 - 5.1. Vantagens e desvantagens e relação entre o regime e o valor da taxa de juro
 - 5.2. O indexante (taxa de juro de referência) e o spread
 - 5.3. Fatores que influenciam o comportamento das taxas de juro de referência e a fixação do spread
6. Elementos do empréstimo
 - 6.1. Relação entre o valor da prestação, a taxa de juro e o prazo
 - 6.2. Relação entre o montante do crédito, o prazo e total de juros a pagar
 - 6.3. Relação entre variação da taxa de juro e a variação da prestação mensal
7. Crédito à habitação e crédito aos consumidores (crédito pessoal, crédito automóvel, cartões de crédito, linhas de crédito e descobertos bancários)
 - 7.1. Principais características
 - 7.2. Informação pré-contratual, contratual e durante a vigência do contrato
 - 7.3. Amortização antecipada dos empréstimos
 - 7.4. Livre revogação no crédito aos consumidores
8. Crédito automóvel clássico vs. em leasing: regime de propriedade e seguros obrigatórios
9. Crédito *revolving*: cartões de crédito, linhas de crédito e descobertos bancários
 - 9.1. Formas de utilização, modalidades de pagamento e custos associados
10. Critérios relevantes para a comparação de diferentes propostas de crédito
 - 10.1. Avaliação da solvabilidade: conceito de risco de crédito
 - 10.2. Rendimento disponível, despesas fixas e taxa de esforço dos compromissos financeiros
 - 10.3. Valor e tipo de garantias (e.g. hipoteca e penhor, fiança e aval, seguros)
 - 10.4. Mapa de responsabilidades de crédito
11. Tipos de instituições que concedem crédito e intermediários de crédito (e.g. o crédito no ponto de venda)
12. O papel do fiador e as responsabilidades assumidas

13. Regime de responsabilidade no pagamento de empréstimos conjuntos
14. Consequências do incumprimento: juros de mora, histórico de crédito, penhora de bens, execução de hipotecas e insolvência
15. O sobre-endividamento: como evitar e onde procurar ajuda

9824	Funcionamento do sistema financeiro	25 horas
Objetivos	1. Caracterizar o papel dos bancos na intermediação financeira. 2. Identificar as funções de um banco central. 3. Identificar as funções do mercado de capitais. 4. Identificar as funções dos seguros. 5. Explicar o funcionamento do sistema financeiro.	

Conteúdos

1. O papel dos bancos na intermediação financeira (i.e. enquanto recetores de depósitos e financiadores da economia)
2. O papel dos Bancos Centrais
 - 2.1. O papel do Banco Central Europeu e a sua missão de estabilidade de preços: taxa de juro e taxa de inflação
 - 2.2. As funções da moeda
 - 2.3. Taxas de juro de referência (e.g. Euribor, taxa de juro de referência do Banco Central Europeu)
 - 2.4. Moedas estrangeiras e taxa de câmbio
3. As funções do mercado de capitais
 - 3.1. O mercado de capitais enquanto alternativa ao financiamento bancário
 - 3.2. O mercado de capitais na oferta de produtos de investimento (ações, obrigações e fundos de investimento)
 - 3.3. Tipos de serviços financeiros: receção e execução de ordens; registo e depósito de Valores Mobiliários; consultoria para investimento; plataformas de negociação
 - 3.4. Noções de gestão de carteira
4. As funções dos seguros
 - 4.1. Indemnização de perdas
 - 4.2. Prevenção de riscos
 - 4.3. Formação de poupança
 - 4.4. Garantia
5. Tipo de instituições financeiras autorizadas (e.g. bancos, instituições financeiras de crédito, empresas de seguros, mediadores de seguros, sociedades gestoras de fundos de pensões, sociedades gestoras de fundos de investimento, sociedades financeiras de corretagem e sociedades corretoras)
6. O papel do sistema financeiro no progresso tecnológico e no financiamento do investimento

9825	Poupança e suas aplicações	50 horas
-------------	-----------------------------------	-----------------

Objetivos

1. Reconhecer a importância de planejar a poupança
2. Distinguir critérios de avaliação de produtos financeiros.
3. Comparar produtos financeiros em função de objetivos.
4. Selecionar aplicações de poupança em função de objetivos.

Conteúdos

1. Poupança

- 1.1. A importância da poupança no ciclo de vida: meio para acomodar oscilações de rendimento e de despesas, para fazer face a imprevistos, para concretizar objetivos de longo prazo e para acumular património
- 1.2. Comportamentos básicos de poupança (e.g. fazer um orçamento, racionar despesas não prioritárias, envolver a família, avaliar e aproveitar descontos, etc.)

2. Noções básicas de matemática financeira

- 2.1. Regime de juros simples e de juros compostos
- 2.2. Taxa de juro nominal vs. taxa de juro real
- 2.3. Taxas de juro nominais, efetivas e equivalentes
- 2.4. Rendas financeiras

3. Relação entre remuneração e o risco

- 3.1. A rentabilidade esperada, o risco e a liquidez
- 3.2. As tipologias de risco e a sua gestão

4. Características de alguns produtos financeiros

- 4.1. Depósitos a prazo (e.g. tipo de remuneração, taxa de juro, prazo, mobilização antecipada)
- 4.2. Certificados de aforro (e.g. remuneração, mobilização)
- 4.3. Obrigações do tesouro (e.g. taxa de cupão, maturidade, valor de reembolso, valor nominal)
- 4.4. Obrigações de empresas (e.g. taxa de cupão, maturidade, valor de reembolso, valor nominal)
- 4.5. Ações
 - 4.5.1. O valor de uma ação e o valor de uma empresa
 - 4.5.2. Custos associados ao investimento em ações (comissões de guarda de títulos, de depósito ou de custódia, taxas de bolsa)
 - 4.5.3. Aspetos a ter em conta no investimento em ações
 - 4.5.4. Fundos de Investimento
 - 4.5.5. Fundos harmonizados vs. fundos não harmonizados; fundos fechados vs fundos abertos
 - 4.5.6. Tipologias dos fundos de investimento: fundos especiais de investimento; fundos poupança reforma; fundos de fundos; fundos de obrigações; fundos poupança ações; fundos de tesouraria; fundos do mercado monetário; fundos mistos; fundos flexíveis
 - 4.5.7. Outros organismos de investimento coletivo: fundos de investimento imobiliário; fundos de titularização de créditos; fundos de capital de risco
 - 4.5.8. Encargos na subscrição de fundos de investimento (comissões de subscrição, comissões de resgate, comissões de gestão)
- 4.6. Seguros de vida (âmbito da garantia, custo real, redução e resgate, rendimento mínimo garantido, participação nos resultados, noções de regime fiscal)
- 4.7. Fundos de pensões
 - 4.7.1. Fundos de pensões vs. Planos de pensões
 - 4.7.2. Classificações dos fundos de pensões/planos de pensões: fechados vs. abertos; adesões coletivas (contributivas vs. não contributivas) vs. adesões individuais; de contribuição definida vs de benefício definido
 - 4.7.3. Espécies mais relevantes: fundos de pensões PPR/E.

- 4.7.4. Benefícios: pensão vs. capital, diferimento, transferibilidade, previsão de direitos adquiridos
- 4.7.5. Outros ativos: moeda, ouro, etc.
- 4.7.6. Produtos financeiros
- 4.7.7. Poupar de acordo com objetivos
- 4.7.8. Liquidez, rendibilidade e risco
- 4.7.9. Remuneração bruta vs. remuneração líquida
- 4.7.10. Medidas de avaliação de performance
- 4.7.11. O papel do *research*

10746	Segurança e Saúde no Trabalho – situações epidémicas/pandémicas	25 horas
Objetivos	1. 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. 2. 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. 3. 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. 4. 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

1. Papel do responsável pelo apoio aos Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho na gestão de riscos profissionais em cenários de exceção
 - 1.1. Deveres e direitos dos empregadores e trabalhadores na prevenção da epidemia/pandemia
 - 1.2. Funções e competências – planeamento, organização, execução, avaliação
 - 1.3. Cooperação interna e externa – diferentes atores e equipas
 - 1.4. 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)
 - 1.5. Comunicação e Informação (diversos canais) – participação dos trabalhadores e seus representantes
 - 1.6. Auditorias periódicas às atividades económicas, incluindo a componente comportamental (manutenção do comportamento seguro dos trabalhadores)
 - 1.7. Recolha de dados, reporte e melhoria contínua
2. Plano de Contingência
 - 2.1. Legislação e diretrizes internacionais, nacionais e regionais
 - 2.2. Articulação com diferentes estruturas – do sistema de saúde, do trabalho e da economia e Autoridades Competentes
 - 2.3. Comunicação interna, diálogo social e participação na tomada de decisões
 - 2.4. Responsabilidade e aprovação do Plano
 - 2.5. Disponibilização, divulgação e atualização do Plano (diversos canais)
 - 2.6. Política, planeamento e organização

- 2.7.** Procedimentos a adotar para casos suspeitos e confirmados de doença infecciosa (isolamento, contacto com assistência médica, limpeza e desinfecção, descontaminação e armazenamento de resíduos, vigilância de saúde de pessoas que estiveram em estreito contacto com trabalhadores/as infetados/as)
- 2.8.** Avaliação de riscos
- 2.9.** Controlo de riscos – medidas de prevenção e proteção
 - 2.9.1.** Higiene, ventilação e limpeza do local de trabalho
 - 2.9.2.** Higiene das mãos e etiqueta respiratória no local de trabalho ou outra, em função da tipologia da doença e via(s) de transmissão
 - 2.9.3.** Viagens de caráter profissional, utilização de veículos da empresa, deslocações de/e para o trabalho
 - 2.9.4.** Realização de reuniões de trabalho, visitas e outros eventos
 - 2.9.5.** Detecção de temperatura corporal e auto monitorização dos sintomas
 - 2.9.6.** Equipamento de Proteção Individual (EPI) e Coletivo (EPC) – utilização, conservação, higienização e descarte
 - 2.9.7.** Distanciamento físico entre pessoas, reorganização dos locais e horários de trabalho
 - 2.9.8.** Formação e informação
 - 2.9.9.** Trabalho presencial e teletrabalho
- 2.10.** Proteção dos trabalhadores mais vulneráveis e grupos de risco – adequação da vigilância
- 3.** Revisão do Plano de Contingência, adaptação das medidas e verificação das ações de melhoria
- 4.** Manual de Reabertura das atividades económicas
 - 4.1.** Diretrizes organizacionais – modelo informativo, fases de intervenção, formação e comunicação
 - 4.2.** 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
 - 4.3.** Gestão de riscos profissionais – fatores de risco psicossocial, riscos biomecânicos, riscos profissionais associados à utilização prolongada de EPI, riscos biológicos, químicos, físicos e ergonómicos
 - 4.4.** Condições de proteção e segurança para os consumidores/clientes
 - 4.5.** 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
 - 4.6.** Qualidade e segurança no manuseamento, dispensa e pagamento de produtos e serviços
 - 4.7.** Sensibilização e promoção da saúde – capacitação e combate à desinformação, saúde pública e SST
 - 4.8.** Transformação digital – novas formas de trabalho e de consumo

10759	Teletrabalho	25 horas
Objetivos	1. Reconhecer o enquadramento legal, as modalidades de teletrabalho e o seu impacto para a organização e trabalhadores/as. 2. Identificar o perfil e papel do/a teletrabalhador/a no contexto dos novos desafios laborais e ocupacionais e das políticas organizacionais. 3. Identificar e selecionar ferramentas e plataformas tecnológicas de apoio ao trabalho remoto. 4. Adaptar o ambiente de trabalho remoto ao regime de trabalho à distância e implementar estratégias de comunicação, produtividade, motivação e de confiança em ambiente colaborativo. 5. Aplicar as normas de segurança, confidencialidade e proteção de dados organizacionais nos processos de comunicação e informação em regime de teletrabalho. 6. Planear e organizar o dia de trabalho em regime de teletrabalho, assegurando a conciliação da vida profissional com a vida pessoal e familiar.	

Conteúdos

1. Teletrabalho

- 1.1.** Conceito e caracterização em contexto tradicional e em cenários de exceção
- 1.2.** Enquadramento legal, regime, modalidades e negociação
- 1.3.** Deveres e direitos dos/as empregadores/as e teletrabalhadores
- 1.4.** Vantagens e desafios para os/as teletrabalhadores e para a sociedade

2. Competências do/a teletrabalhador/a

- 2.1.** Competências comportamentais e atitudinais – capacidade de adaptação à mudança e ao novo ambiente de trabalho, automotivação, autodisciplina, capacidade de inter-relacionamento e socialização a distância, valorização do compromisso e adesão ao regime de teletrabalho
- 2.2.** Competências técnicas – utilização de tecnologias e ferramentas digitais, gestão do tempo, gestão por objetivos, ferramentas colaborativas, capacitação e literacia digital

3. Pessoas, produtividade e bem-estar em contexto de teletrabalho

3.1. Gestão da confiança

- 3.1.1.** Promoção dos valores organizacionais e valorização de uma missão coletiva
- 3.1.2.** Acompanhamento permanente e reforço de canais de comunicação (abertos e transparentes)
- 3.1.3.** Partilha de planos organizacionais de ajustamento e distribuição do trabalho e disseminação de boas práticas
- 3.1.4.** Identificação de sinais de alerta e gestão dos riscos psicossociais

3.2. Gestão da distância

- 3.2.1.** Sensibilização, capacitação e promoção da segurança e saúde no trabalho
- 3.2.2.** Reorganização dos locais e horários de trabalho
- 3.2.3.** Equipamentos, ferramentas, programas e aplicações informáticas e ambientes virtuais (trabalho colaborativo)
- 3.2.4.** Motivação e feedback
- 3.2.5.** Cumprimento dos tempos de trabalho (disponibilidade contratualizada)
- 3.2.6.** Reconhecimento das exigências e dificuldades associadas ao trabalho remoto
- 3.2.7.** Gestão da eventual sobreposição do trabalho à vida pessoal
- 3.2.8.** Controlo e proteção de dados pessoais
- 3.2.9.** Confidencialidade e segurança da informação e da comunicação
- 3.2.10.** Assistência técnica remota

3.3. Gestão da informação, reuniões e eventos (à distância e/ou presenciais)

3.4. Formação e desenvolvimento de novas competências

3.5. Transformação digital – novas formas de trabalho

4. Desempenho profissional em regime de teletrabalho

4.1. Organização do trabalho

4.2. Ambiente de trabalho – iluminação, temperatura, ruído

4.3. Espaço de e para o teletrabalho

4.4. Mobiliário e equipamentos informáticos – condições ergonómicas adaptadas ao novo contexto de trabalho

4.5. Pausas programadas

4.6. Riscos profissionais e psicossociais

- 4.6.1.** Salubridade laboral, ocupacional, individual, psíquica e social
- 4.6.2.** Avaliação e controlo de riscos
- 4.6.3.** Acidentes de trabalho

4.7. Gestão do isolamento

