

## REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

*EM VIGOR*



Área de Formação

522. Electricidade e Energia

Itinerário de Formação

52213. Técnicas de Instalações Eléctricas

Código e Designação  
do Referencial de  
Formação

522238 - Técnico/a de Instalações Eléctricas

Nível de Formação: 3

Modalidades de  
desenvolvimento

Educação e Formação de Adultos – Tipologias de nível secundário  
Formação Modular

Observações

## Índice

1. Introdução	3
2. Perfil de Saída	4
3. Organização do Referencial de Formação para Acesso à Qualificação	5
3.1. Qualificação de nível 3 - Curso EFA ou Formação Modular Condição de acesso: 9º ano	5
3.2. Qualificação de nível 3 - Curso EFA ou Formação Modular Condição de acesso: 10º ano	8
3.3. Qualificação de nível 3 - Curso EFA ou Formação Modular Condição de acesso: 11º ano	8
4. Referencial de Formação Global	9
5. Desenvolvimento das Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)	12
5.1. Formação de Base	12
5.2. Formação Tecnológica	50
6. Sugestão de Recursos Didáticos	89

## 1. INTRODUÇÃO

A área de Electricidade e Energia integra actividades de instalação, manutenção e diagnóstico dos problemas técnicos das ligações e de outros equipamentos em habitações e em empresas comerciais e industriais, revestindo características da manutenção industrial, da manutenção de edifícios e da manutenção doméstica, cuja principal missão é desenvolver intervenções de manutenção correctiva, preventiva e de melhoria nos equipamentos, sistemas e/ou instalações, com o objectivo de garantir o seu desempenho e os níveis de fiabilidade.

O aproveitamento das energias renováveis na produção de outros tipos de energia, principalmente eléctrica, térmica e mecânica, tem sofrido nos últimos anos um crescimento muito significativo.

A necessidade de diversificar as fontes de energia, tendo em conta a excessiva dependência energética do país relativamente aos combustíveis fósseis, o constante aumento do preço desses combustíveis e a necessidade imperiosa de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, de forma a serem cumpridos os compromissos assumidos no quadro europeu relativamente ao Protocolo de Quioto e o cumprimento do objectivo da Directiva 2003/77/CE de, até 2010, 39% da energia produzida em Portugal ter origem em fontes de energias renováveis, são as principais causas para a crescente utilização das energias renováveis.

A promoção das energias renováveis é uma das principais prioridades da nova Estratégia para o Sector Energético, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 169/2005, de 24 de Outubro, que define as grandes linhas de orientação política e medidas de maior relevância para a área da energia, que prevê uma reestruturação profunda do tecido empresarial do sector energético e o estabelecimento de metas, nomeadamente na produção de electricidade com base em energias renováveis e na produção de biocombustíveis utilizados nos transportes rodoviários, e assim como, outras metas relativas às várias fontes de energia renovável (eólica, hídrica, biomassa, solar, das ondas, biocombustíveis, biogás e micro-geração).

Por esta razão, considerando o aumento na opção pelas energias renováveis, aliado à evolução tecnológica dos equipamentos utilizados na transformação de energia, torna-se essencial promover o capital humano das empresas, que deverá integrar técnicos intermédios empreendedores e tecnicamente competentes, com elevada flexibilidade e criatividade.

As actividades de construção, instalação e manutenção de sistemas de transformação de energia, exigem particular atenção a matérias relacionadas com a protecção ambiental, a segurança, a higiene e a saúde no trabalho, quer ao nível dos impactes ambientais da actividade das empresas/indústrias, quando tal é o caso, quer ao nível das condições de segurança associadas à utilização dos equipamentos, pelo que têm um papel determinante na optimização dos processos, designadamente através da introdução de melhorias contínuas nos equipamentos, sistemas e/ou instalações, com efeitos claros sobre a produção.

Neste contexto, revela-se fundamental uma oferta de formação profissional específica, que permita elevar os níveis de qualificação, reforçando um sector em evolução através do desenvolvimento de saberes-fazer tecnológicos, com destaque para as competências nucleares associadas à construção, instalação e manutenção de equipamentos destinados à transformação de energia, determinadas pelo nível de sofisticação tecnológica. Haverá ainda a destacar a relevância atribuída na adopção de comportamentos em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e de protecção ambiental.

(Fontes: 1 - *Estratégia Nacional para a Energia*, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 169/2005, de 24 de Outubro.  
2 - IQF (2005) *A Manutenção em Portugal: tendências, qualificações e formação*. Lisboa: Instituto para a Qualidade na Formação.)

## 2. PERFIL DE SAÍDA

### Descrição Geral

O/A **Técnico/a de Instalações Eléctricas** é o/a profissional qualificado apto a desempenhar tarefas de carácter técnico relacionadas com a execução de instalações eléctricas de utilização, de baixa e média tensão, de comando, sinalização e protecção, efectuando também o diagnóstico de avarias ou deficiências e colaborando na sua reparação, no respeito pelas normas de higiene e segurança e pelos regulamentos específicos.

### Actividades Principais

- Seleccionar criteriosamente componentes, materiais e equipamentos, com base nas suas características tecnológicas e de acordo com as normas e os regulamentos existentes.
- Interpretar e utilizar correctamente manuais, esquemas e outra literatura técnica fornecida pelos fabricantes.
- Efectuar operações de correcção, ajuste e manutenção, segundo as instruções do fabricante.
- Analisar e interpretar anomalias de funcionamento e formular hipóteses de causas prováveis.
- Aplicar e respeitar as normas e os regulamentos relacionados com a actividade que desenvolve.
- Aplicar e respeitar as normas de protecção do ambiente e de prevenção, higiene e segurança no trabalho.
- Executar instalações de baixa tensão, nomeadamente instalações de utilização, colectivas, de alimentação, comando, sinalização e protecção, e industriais.
- Efectuar a manutenção e reparação de instalações de utilização, industriais e de distribuição de energia eléctrica.
- Efectuar a instalação, manutenção e reparação de equipamentos específicos na área da domótica.
- Efectuar estimativas de custos e orçamentos de instalações.

### 3. ORGANIZAÇÃO DO REFERENCIAL DE FORMAÇÃO PARA ACESSO À QUALIFICAÇÃO

#### 3.1. Qualificação de Nível 3 – Curso EFA ou Formação Modular

Condição de acesso: **9º ano**

	Código	UFCD	Horas
Formação de Base	CP_1	Liberdade e responsabilidade democráticas	50
	CP_4	Processos identitários	50
	CP_5	Deontologia e princípios éticos	50
	STC_5	Redes de informação e comunicação	50
	STC_6	Modelos de urbanismo e mobilidade	50
	STC_7	Sociedade, tecnologia e ciência - fundamentos	50
	CLC_5	Cultura, comunicação e mídia	50
	CLC_6	Culturas de urbanismo e mobilidade	50
	CLC_7	Fundamentos de cultura língua e comunicação	50
	...	UFCD opcional	50
	...	UFCD opcional	50
		Total	550

**NOTA:** as UFCD opcionais<sup>1</sup> devem ser seleccionadas a partir do referencial de formação global na sua componente de formação de base constante no ponto 4.

#### Área de Carácter Transversal

PORTEFÓLIO REFLEXIVO DE APRENDIZAGEM - PRA  
**85 h**

	Código <sup>2</sup>	UFCD	Horas
Formação Tecnológica <sup>3</sup>	5312	1 Corrente contínua	25
	5313	2 Análise de circuitos em corrente contínua	25
	5314	3 Magnetismo e electromagnetismo	25
	5315	4 Corrente alternada	25
	5316	5 Semicondutores	25
	5317	6 Transistor bipolar	25
	5320	7 Electrónica de potência	25
	5321	8 Circuitos lógicos	25
	5322	9 Circuitos combinatórios	25

<sup>1</sup> Estas UFCD podem ser mobilizadas a partir das UFCD de Língua estrangeira (caso o adulto não detenha competências neste domínio) ou de qualquer uma das áreas de competências -chave

<sup>2</sup> Os códigos assinalado a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre saídas profissionais.

Código	UFCD (cont.)	Horas
5323	10 Circuitos sequenciais	25
5324	11 Sistemas trifásicos	25
5326	12 Transformadores	25
5327	13 Máquinas eléctricas de corrente alternada (c.a.)	25
5328	14 Máquinas eléctricas de corrente contínua (c.c.)	25
5329	15 Sistemas e técnicas de medida	25
5358	16 Organização laboral	25
5330	17 Técnicas de manutenção	25
0349	18 Ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho – conceitos básicos	25
5331	19 Produção, transporte e distribuição de energia eléctrica	25
5332	20 Sistemas de segurança	25
5333	21 Circuitos de protecção	25
5335	22 Tecnologia dos materiais eléctricos	25
5359	23 Tecnologia dos materiais eléctricos industriais	25
5338	24 Circuitos impressos	25
5340	25 Automatismos electromecânicos	25
5341	26 Automatismos electromecânicos – Aplicações	50
5342	27 Autómatos programáveis	25
5343	28 Autómatos programáveis – Linguagens de programação	25
5344	29 Autómatos programáveis – Aplicações à electrotecnia	25
5346	30 Instalações eléctricas – Generalidades	25
5347	31 Instalações eléctricas residenciais individuais – Projecto	25
5348	32 Instalações eléctricas residenciais individuais – Implementação do projecto a cabo	25
5360	33 Instalações eléctricas residenciais individuais – Implementação do projecto em calha técnica	25
5349	34 Instalações eléctricas colectivas e recebendo público – Projecto	25
5350	35 Instalações eléctricas colectivas e recebendo público – Implementação do projecto	25
5361	36 Instalações eléctricas industriais – Projecto	25
5362	37 Instalações eléctricas industriais – Implementação do projecto	25
5351	38 Instalações eléctricas – Luminotecnia	25

Formação Tecnológica

<sup>3</sup> À carga horária da formação tecnológica podem ser acrescidas 210 horas de formação prática em contexto de trabalho, sendo esta de carácter obrigatório para o adulto que não exerça actividade correspondente à saída profissional do curso frequentado ou uma actividade profissional numa área afim.

	Código	UFCD (cont.)	Horas
Formação Tecnológica	5352	39 Instalações eléctricas – Projecto de iluminação interior	25
	5353	40 Instalações ITED – Generalidades	25
	5354	41 Instalações ITED – Aplicações	25
	5355	42 Instalações de domótica – Generalidades	25
	5363	43 Instalações de domótica – Projecto integrado de comunicações	25
	5364	44 Instalações de domótica – Projecto integrado de controlo e comando	25
	5356	45 Desenho esquemático de circuitos eléctricos	25
	5365	46 Desenho assistido por computador – Conceitos gerais (CAD) – 2D	25
	5357	47 Desenho assistido por computador aplicado à electrotecnia (CAD)	25

### 3.2. Qualificação de Nível 3 – Curso EFA ou Formação Modular

Condição de acesso: 10º ano

Formação de Base	Código	UFCD	Horas
	STC_7	Sociedade, tecnologia e ciência - fundamentos	50
	CLC_7	Fundamentos de cultura língua e comunicação	50
	...	UFCD opcional	50
	...	UFCD opcional	50
Total			200

**NOTA:** as UFCD opcionais<sup>4</sup> devem ser seleccionadas a partir do referencial de formação global na sua componente de formação de base constante no ponto 4.

#### Área de Carácter Transversal

PORTEFÓLIO REFLEXIVO DE APRENDIZAGEM - PRA  
70 h

#### Formação Tecnológica<sup>5</sup>

Totalidade das UFCD desta componente de formação constante no referencial de formação global identificado no ponto 4.

### 3.3. Qualificação de Nível 3 – Curso EFA ou Formação Modular

Condição de acesso: 11º ano

Formação de Base	Código	UFCD	Horas
	STC_7	Sociedade, tecnologia e ciência - fundamentos	50
	CLC_7	Fundamentos de cultura língua e comunicação	50
Total			100

#### Área de Carácter Transversal

PORTEFÓLIO REFLEXIVO DE APRENDIZAGEM - PRA  
65 h

#### Formação Tecnológica<sup>6</sup>

Totalidade das UFCD desta componente de formação constante no referencial de formação global identificado no ponto 4.

<sup>4</sup> Estas UFCD podem ser mobilizadas a partir das UFCD de língua estrangeira (caso o adulto não detenha competências neste domínio) ou de qualquer uma das áreas de competências –chave.

<sup>5</sup> A carga horária da formação tecnológica podem ser acrescidas 210 horas de formação prática em contexto de trabalho, sendo esta de carácter obrigatório para o adulto que não exerça actividade correspondente à saída profissional do curso frequentado ou uma actividade profissional numa área afim.

<sup>6</sup> Idem.

#### 4. REFERENCIAL DE FORMAÇÃO GLOBAL

### Educação e Formação de Adultos (EFA)

Áreas de Competência Chave	Código	UFCD	Horas	
Formação de Base	Cidadania e Profissionalidade	CP_1	Liberdade e responsabilidade democráticas	50
		CP_2	Processos sociais de mudança	50
		CP_3	Reflexão e crítica	50
		CP_4	Processos identitários	50
		CP_5	Deontologia e princípios éticos	50
		CP_6	Tolerância e mediação	50
		CP_7	Processos e técnicas de negociação	50
		CP_8	Construção de projectos pessoais e sociais	50
	Sociedade, Tecnologia e Ciência	STC_1	Equipamentos – princípios de funcionamento	50
		STC_2	Sistemas ambientais	50
		STC_3	Saúde – comportamentos e instituições	50
		STC_4	Relações económicas	50
		STC_5	Redes de informação e comunicação	50
		STC_6	Modelos de urbanismo e mobilidade	50
		STC_7	Sociedade, tecnologia e ciência - fundamentos	50
	Cultura, Língua e Comunicação	CLC_1	Equipamentos – impactos culturais e comunicacionais	50
		CLC_2	Culturas ambientais	50
		CLC_3	Saúde – língua e comunicação	50
		CLC_4	Comunicação nas organizações	50
		CLC_5	Cultura, comunicação e média	50
		CLC_6	Culturas de urbanismo e mobilidade	50
		CLC_7	Fundamentos de cultura língua e comunicação	50
		CLC_LEI	Língua estrangeira - iniciação	50
	CLC_LEC	Língua estrangeira - continuação	50	

#### Área de Carácter Transversal

PORTEFÓLIO REFLEXIVO DE APRENDIZAGEM - PRA

10-85h

	Código <sup>7</sup>	UFCD	Horas
Formação Tecnológica <sup>8</sup>	5312	1 Corrente contínua	25
	5313	2 Análise de circuitos em corrente contínua	25
	5314	3 Magnetismo e electromagnetismo	25
	5315	4 Corrente alternada	25
	5316	5 Semicondutores	25
	5317	6 Transístor bipolar	25
	5320	7 Electrónica de potência	25
	5321	8 Circuitos lógicos	25
	5322	9 Circuitos combinatórios	25
	5323	10 Circuitos sequenciais	25
	5324	11 Sistemas trifásicos	25
	5326	12 Transformadores	25
	5327	13 Máquinas eléctricas de corrente alternada (c.a.)	25
	5328	14 Máquinas eléctricas de corrente contínua (c.c.)	25
	5329	15 Sistemas e técnicas de medida	25
	5358	16 Organização laboral	25
	5330	17 Técnicas de manutenção	25
	0349	18 Ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho – conceitos básicos	25
	5331	19 Produção, transporte e distribuição de energia eléctrica	25
	5322	20 Sistemas de segurança	25
	5333	21 Circuitos de protecção	25
	5335	22 Tecnologia dos materiais eléctricos	25
	5359	23 Tecnologia dos materiais eléctricos industriais	25
	5338	24 Circuitos impressos	25
	5340	25 Automatismos electromecânicos	25
	5341	26 Automatismos electromecânicos – Aplicações	50
	5342	27 Autómatos programáveis	25

<sup>7</sup> Os códigos assinalado a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre saídas profissionais.

<sup>8</sup> A carga horária da formação tecnológica podem ser acrescidas 210 horas de formação prática em contexto de trabalho, sendo esta de carácter obrigatório para o adulto que não exerça actividade correspondente à saída profissional do curso frequentado ou uma actividade profissional numa área afim.

	Código	UFCD (cont.)	Horas
Formação Tecnológica	5343	28 Autómatos programáveis – Linguagens de programação	25
	5344	29 Autómatos programáveis – Aplicações à electrotecnia	25
	5346	30 Instalações eléctricas – Generalidades	25
	5347	31 Instalações eléctricas residenciais individuais – Projecto	25
	5348	32 Instalações eléctricas residenciais individuais – Implementação do projecto a cabo	25
	5360	33 Instalações eléctricas residenciais individuais – Implementação do projecto em calha técnica	25
	5349	34 Instalações eléctricas colectivas e recebendo público – Projecto	25
	5350	35 Instalações eléctricas colectivas e recebendo público – Implementação do projecto	25
	5361	36 Instalações eléctricas industriais – Projecto	25
	5362	37 Instalações eléctricas industriais – Implementação do projecto	25
	5351	38 Instalações eléctricas – Luminotecnica	25
	5352	39 Instalações eléctricas – Projecto de iluminação interior	25
	5353	40 Instalações ITED – Generalidades	25
	5354	41 Instalações ITED – Aplicações	25
	5355	42 Instalações de domótica – Generalidades	25
	5363	43 Instalações de domótica – Projecto de comunicações	25
	5364	44 Instalações de domótica – Projecto integrado de controlo e comando	25
5356	45 Desenho esquemático de circuitos eléctricos	25	
5365	46 Desenho assistido por computador – Conceitos gerais (CAD) – 2D	25	
5357	47 Desenho assistido por computador aplicado à electrotecnia (CAD)	25	

## 5. DESENVOLVIMENTO DAS UNIDADES DE FORMAÇÃO DE CURTA DURAÇÃO (UFCD)

### 5.1. Formação de Base

CP_1	Liberdade e responsabilidade democráticas	Carga horária 50 horas
------	---	---------------------------

#### Resultados de Aprendizagem

- Reconhece as responsabilidades inerentes à liberdade pessoal em democracia.
- Assume direitos e deveres laborais enquanto cidadão activo.
- Identifica os direitos fundamentais de um cidadão num estado democrático contemporâneo.
- Participa consciente e sustentadamente na comunidade global.

#### Conteúdos

##### Compromisso Cidadão/Estado

*Conceitos-chave: identidade; liberdade; igualdade; participação; cidadania; Estado; democracia; sociedade civil; organização política dos estados democráticos.*

- Conceito de liberdade pessoal em democracia
- Exercício da liberdade e da responsabilidade de cada cidadão
- Direitos/Liberdades e Deveres/Responsabilidades do cidadão no Portugal contemporâneo
- Direitos e deveres pessoais, laborais e sociais em confronto
- Papel da sociedade civil na Democracia
  - Função reguladora das instituições da sociedade civil na construção da democracia
  - Instituições da sociedade civil com impacto na construção da democracia: instituições políticas; associações da defesa do consumidor; corporações; associações profissionais; associações ambientalistas, entre outras
  - Construção social e cultural de novas práticas de cidadania

##### Direitos, liberdades e garantias dos trabalhadores

*Conceitos-chave: representação; direitos, liberdades e garantias dos trabalhadores; direitos e deveres de cidadania; direitos civis, direitos sociais; direitos políticos; responsabilidade social empresarial; condição perante o trabalho.*

- Mecanismos reguladores dos direitos laborais
  - O Código do Trabalho
  - Organismos e serviços de protecção dos direitos laborais, nacionais e transnacionais
- Direitos laborais, direitos económicos e/ou de mercado: problematização do jogo entre os direitos dos trabalhadores - adquiridos ou pretendidos - e a lógica liberal regente na maioria das estruturas empresariais

##### Democracia representativa e participada

*Conceitos-chave: Estado; órgãos de soberania; organização política dos Estados Democráticos; descentralização; cultura política, representação.*

- Organização do Estado Democrático português
  - A Constituição da República Portuguesa
  - Os órgãos de soberania: competências e interligação
- Regiões Autónomas e especificidades do seu regime político-administrativo
- O Poder Local
  - Órgãos e atributos
  - Os novos desafios do poder local
- Contributos do cidadão na promoção, construção e defesa dos princípios democráticos de participação e representatividade: a responsabilidade e capacidade de fazer escolhas

CP_1	Liberdade e responsabilidade democráticas	Carga horária 50 horas
------	---	---------------------------

### Conteúdos (Continuação)

#### Comunidade global

*Conceitos-chave: norma; igualdade; fronteira; direitos e deveres de cidadania; comunidade; transnacionalidade.*

- Cidadania europeia
  - Tratado de Maastricht
  - Tratado de Lisboa
  - Direitos dos cidadãos europeus
  - Livre circulação de pessoas: residir, estudar e trabalhar no espaço comum europeu
- Direitos fundamentais do Homem: Declaração Universal dos Direitos do Homem e outros documentos-chave

**Áreas do Saber:** Sociologia; Filosofia; Direito; Relações Internacionais; Geografia; Economia; Psicologia.

CP_2	Processos sociais de mudança	Carga horária 50 horas
------	------------------------------	---------------------------

### Resultados de Aprendizagem

- Integra informação diversa necessária à resolução de problemas nas várias dimensões da vida quotidiana, recorrendo a novas técnicas e tecnologias.
- Reconhece novas técnicas e modelos organizacionais de trabalho e implementa, fundamentadamente, esses processos.
- Identifica os constrangimentos pessoais e institucionais para a participação associativa e ultrapassa conscientemente esses obstáculos.
- Reconhece factos, factores e dinâmicas de intervenção numa comunidade global, integrando-os na sua actuação como profissional e cidadão.

### Conteúdos

#### Aprendizagem ao longo da vida

*Conceitos-chave: aprendente; competência; autonomia; desenvolvimento pessoal e social; tecnologias da informação e comunicação; aprendizagem ao longo da vida; sociedade do conhecimento.*

- A condição de aprendente
  - Noção de aprendente
  - Noções de *Lifelong* e *lifewide*
  - Apropriação do conceito de aprendizagem significativa
  - Dinâmicas formais, informais e não formais de aquisição e renovação de competências ao longo e nos vários domínios da vida
  - Importância de práticas de reflexão e auto-avaliação criteriosas e conscientes
  - Dimensões da aprendizagem ao longo da vida: saber-ser, saber-estar, saber-saber e aprender a aprender
  - Aprendizagem ao longo da vida enquanto motor de regeneração local e nacional e prática fundamental para a participação sustentada na sociedade do conhecimento
- Recurso às novas tecnologias
  - Pesquisa, organização, reformulação e gestão da informação
  - Construção de novas práticas inerentes à gestão complexa e multidimensional da vida pessoal e profissional, designadamente no que diz respeito à facilitação de acesso a serviços e práticas de trabalho cooperativo (nomeadamente a distância)

#### Novos processos de trabalho

*Conceitos-chave: autonomia; organização e gestão do trabalho; responsabilidade social empresarial.*

- Recurso a novas técnicas/ferramentas de organização e gestão de trabalho, com o objectivo de solucionar problemas através da adopção de práticas inovadoras: os exemplos do teletrabalho e da transformação organizacional (organigramas horizontais e verticais)
- Implicações da responsabilidade social das empresas

#### Movimentos associativos na sociedade civil

*Conceitos-chave: actores de desenvolvimento; intervenção social; sociedade civil; empreendedorismo social.*

- Função social dos movimentos colectivos
- Princípios de organização e dinamização das associações civis
- Gestão da vida pessoal e profissional com vista à participação associativa: empreendedorismo social

CP\_2

Processos sociais de mudança

Carga horária  
50 horas

### Conteúdos (Continuação)

#### Instâncias supranacionais dinamizadoras da intervenção comunitária

*Conceitos-chave: globalização; local/global; unidade na diversidade; cidadania mundial.*

- Instituições de intervenção à escala macro-social, de acordo com várias áreas
  - Sustentabilidade e meio ambiente; saúde; solidariedade/direitos sociais; direitos humanos; comércio; entre outros
- Impactos da globalização na intervenção comunitária (e vice-versa)
  - Os novos desafios da cidadania: existe uma cidadania planetária?
  - A interdependência das escalas global-local
  - Os actores da globalização
  - O papel da globalização na construção de uma nova cidadania
  - Papel das novas tecnologias no funcionamento e dinamização em rede das entidades
  - Contributos da globalização para o reconhecimento e a promoção da multiculturalidade e da diversidade

**Áreas do Saber:** Sociologia; Psicologia; Filosofia; Geografia; Direito; Relações Internacionais; Economia.

CP_3	Reflexão e crítica	Carga horária 50 horas
------	--------------------	---------------------------

### Resultados de Aprendizagem

- Identifica as condicionantes pessoais de preconceito e age com vista à sua desconstrução.
- Reconhece a importância de uma cultura de rigor no desempenho profissional, como uma nova atitude de civismo apurado.
- Distingue modelos institucionais de escala local e nacional e respectivas atribuições.
- Interpreta criticamente os mecanismos de formação de estereótipos culturais e sociais, com vista a um distanciamento crítico.

### Conteúdos

#### Representações pessoais e sociais de estereótipos e preconceitos:

*Conceitos-chave: preconceito; estereótipo; discriminação; diferença; unidade na diversidade.*

- Noção de estereótipos e preconceitos dominantes
- Distinção e inter-relação dos conceitos de estereótipo e de preconceito
- Identificação de comportamentos de preconceito na relação com a diferença, nomeadamente quanto a: etnias, religiões, género, portadores de necessidades especiais, grupos profissionais, grupos sociais, entre outros

#### Paradigma de uma cultura de rigor no desempenho profissional:

*Conceitos-chave: competência/performance; organização; cultura de rigor; desempenho profissional; multiculturalidade*

- Relação com: cultura de cooperação, cultura de ambição, cultura de participação e empreendedorismo e cultura de inovação
- Espírito de cooperação, integração e abertura multiculturais
- Dinâmicas de regulação/diferenciação qualitativa positiva
  - Cumprimento de horários, cronogramas e objectivos, na promoção do respeito pelos factores “tempo” e “qualidade”
  - Rotinas de avaliação
  - Posicionamento profissional entre a “disciplina” e a “inovação e mudança”
  - Sentido de crítica e Sentido de responsabilidade

#### Análise e comparação crítica de modelos institucionais:

*Conceitos-chave: local/global; identidade territorial; metodologias de trabalho; divisão administrativa.*

- Modelos de administração territorial: gestão das competências ao nível local e nacional
- Instituições de intervenção/impacto local e nacional
- Funções, atribuições e conteúdos funcionais de diferentes modelos institucionais, nomeadamente quanto a
  - Metodologias de trabalho e gestão institucional, com vista à promoção da eficácia
  - Implementação de uma cultura de rigor

#### Sociedade da informação

*Conceitos-chave: comunicação; média; sociedade da informação; globalização.*

- Virtualidades e problemáticas de uma cultura de massas: relação entre os média e o espaço público - opinião pública e publicada
- Mecanismos de adesão e difusão dos média quanto a estereótipos e preconceitos dominantes
- Papel das novas tecnologias na formação da opinião pública

**Áreas do Saber:** Sociologia; Psicologia; Filosofia; Direito; Economia.

CP_4	Processos identitários	Carga horária 50 horas
------	------------------------	---------------------------

### Resultados de Aprendizagem

- Assume condutas adequadas às instituições e aos princípios de lealdade comunitária.
- Integra o colectivo profissional com noção de pertença e lealdade.
- Reconhece a diversidade de políticas públicas de inserção e inclusão multicultural.
- Valoriza a interdependência e a solidariedade enquanto elementos geradores de um património comum da humanidade.

### Conteúdos

#### Fundamentação dos princípios de conduta na relação com “o outro”

*Conceitos-chave: igualdade; diferença; unidade na diversidade; equidade; direitos civis; direitos sociais; prospectividade.*

- Princípios de conduta: empatia, reacção compassiva e solidariedade
- Princípios de igualdade e equidade
  - A diversidade, a aceitação e a tolerância como elementos prospectivos das sociedades contemporâneas
  - As principais manifestações de intolerância à diferença: racismo e xenofobia, desigualdades de género, estado civil, homofobia e transfobia, portadores de necessidades especiais, religião ou crenças religiosas, edaísmo

#### Papel da deontologia na construção de uma cultura organizacional

*Conceitos-chave: motivação; ética; deontologia; organização; relações interpessoais; multiculturalidade.*

- Códigos de conduta no contexto profissional
  - Pertença e lealdade no colectivo
  - Relacionamento e inserção multicultural no trabalho
- Participação na construção dos objectivos organizacionais à luz de uma cultura de rigor
  - Mecanismos de motivação e realização pessoal e profissional e sua relação com a produtividade
  - Convergência entre os objectivos organizacionais e as motivações pessoais
- O papel da autonomia e da responsabilidade no planeamento e estruturação de metas

#### Políticas públicas de inclusão

*Conceitos-chave: condição humana; fluxos migratórios; unidade e diversidade; educação para a cidadania; organização política dos Estados democráticos.*

- Dispositivos e mecanismos de concertação social
- Organismos institucionais de combate à discriminação, à escala nacional e internacional
- A educação para a cidadania e a preservação da unidade na diversidade
- Impactos económicos, culturais e sociais dos fluxos migratórios no Portugal Contemporâneo

#### Uma nova identidade europeia em construção: o papel da multiculturalidade e da diversidade

*Conceitos-chave: democracia; justiça; cultura; cidadania mundial; multiculturalidade; Direito Internacional.*

- Dimensão supranacional dos poderes do Estado
- Exploração do conceito de Património Comum da Humanidade e suas implicações na actuação cívica à escala mundial
- Respeito/solidariedade entre identidades culturais distintas
- Relações jurídicas a um nível macro: agentes de nível governamental e sociedade civil
- Exploração de documentos estruturantes da construção europeia

**Áreas do Saber:** Filosofia, Psicologia; Economia; Direito, Relações Internacionais; Geografia; História, Sociologia.

CP_5	Deontologia e princípios éticos	Carga horária 50 horas
------	---------------------------------	---------------------------

### Resultados de Aprendizagem

- Posiciona-se, em consciência, relativamente a valores éticos e culturais.
- Articula responsabilidade pessoal e profissional, adoptando normas deontológicas e profissionais.
- Identifica factores éticos de promoção do desenvolvimento institucional.
- Reconhece condutas éticas conducentes à preservação da solidariedade e do respeito numa comunidade global.

### Conteúdos

#### Princípios fundamentais da ética

*Conceitos-chave: ética, deontologia, consciência.*

- Ética, Doutrina, Deontologia e Moral
  - Exploração dos conceitos
  - Distinção e intersecção entre campos de reflexão/intervenção
  - O método analítico como fundamentação da Ética
- Valores fundamentais de um código de ética
- A ética e a liberdade: responsabilidade e intencionalidade

#### Códigos de ética e padrões deontológicos

*Conceitos-chave: deontologia, códigos de ética; conduta profissional, dever.*

- Os códigos de ética pessoal e a deontologia profissional: da “ciência dos costumes” ao conjunto de deveres, princípios e normas específicos de um grupo profissional
- O papel das normas de conduta profissional na definição da deontologia de uma profissão
- Relação entre as normas deontológicas e a responsabilidade social de um grupo profissional
- Dinâmica entre a responsabilidade profissional e os diferentes contextos sociais

#### Ética e desenvolvimento institucional

*Conceitos-chave: igualdade; diferença; organização comunitária.*

- Relação entre a ética individual e os padrões de ética institucional
- Os códigos de ética e conduta institucional como elementos de identidade e formação de princípios reguladores das relações inter-pessoais e socioculturais
- O papel dos princípios éticos e deontológicos institucionais na mediação de conflitos colectivos

#### Comunidade Global

*Conceitos-chave: nexo local/global; globalização.*

- A globalização e as novas dimensões de atitudes: local, nacional, transnacional e global
- Internacionalização, transnacionalidade e os problemas éticos colocados pela globalização
- As ambivalências do processo de globalização, nomeadamente
  - Abertura de mercados: ética na competitividade
  - Esmatimento de fronteiras: ética para a igualdade/inclusão
- A construção de uma cidadania mundial inclusiva
  - Importância da criação de plataformas de convergência e desenvolvimento, com vista a uma integração económica mundial
  - Dimensão ética do combate às desigualdades económico-sociais, no âmbito da globalização

**Áreas do Saber:** Filosofia; Antropologia; Sociologia; Geografia; História; Psicologia.

CP_6	Tolerância e mediação	Carga horária 50 horas
------	-----------------------	---------------------------

<b>Resultados de Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Age sobre a diversidade e a diferença com tolerância, enquanto valor democrático consciente.</li> <li>• Intervém aplicando princípios de negociação em contexto profissionais.</li> <li>• Reconhece a comunidade política enquanto representativa de um projecto de intervenção plural.</li> <li>• Participa activamente na mediação intercultural, enquanto factor de gestão de tolerância e de abertura moral.</li> </ul>
-----------------------------------	--

### Conteúdos

#### Democracia representativa

*Conceitos-chave: democracia; participação política; cidadania; comunidade política.*

- Conceito de democracia
  - Mecanismos da democracia e formas de participação ao dispor do cidadão
  - Papel da cidadania participativa na relação entre sociedade civil, estado e mercado
- Cidadania representativa e integradora da diferença
  - Dispositivos e mecanismos de concertação social
  - Importância da concertação social na defesa dos diferentes interesses dos cidadãos
- O respeito pela diversidade cultural e os direitos de cidadania
  - Diversidade cultural com elemento potenciador da identidade comunitária

#### Tolerância e abertura na actividade profissional

*Conceitos-chave: intervenção; tolerância; abertura.*

- A tolerância nas relações profissionais como
  - Premissa de uma cultura de rigor e exigência
  - Respeito das diferenças: abertura face a opiniões e posturas diferentes e/ou divergentes
- Deontologia profissional e tolerância: processos de negociação ao nível pessoal e institucional
- Multiculturalidade e heterogeneidade no local de trabalho: processos de desconstrução de preconceitos e estereótipos, como factores de inclusão e desenvolvimento

#### Portugal como país multiétnico e multicultural

*Conceitos-chave: comunidade política; fluxos migratórios; pluralidade; multiculturalidade.*

- Pluralidade e heterogeneidade nas sociedades contemporâneas: diferentes contributos para a construção da identidade territorial
- A comunidade política e a identidade partilhada: a importância das diversas perspectivas políticas na construção de uma sociedade plural ( Análise de programas políticos diversos relativamente a uma dada temática de interesse nacional)
- Efeitos da multiculturalidade
  - Portugal como país de acolhimento: efeitos económicos, culturais e sociais dos novos fluxos migratórios em Portugal
  - Reflexão fundamentada sobre a emigração e a imigração em Portugal (por exemplo, a partir da análise de dados estatísticos)

#### O respeito pela diversidade cultural: direito ou dever da cidadania?

*Conceitos-chave: mediação; património ético comum.*

- A importância das atitudes de abertura face ao outro e à diferença na construção de um património ético comum.
  - Exploração do conceito de mediação intercultural
  - A mediação intercultural como recurso para o desenvolvimento social

**Áreas do Saber:** Sociologia, Antropologia; Direito; Psicologia; Filosofia.

CP_7	Processos e técnicas de negociação	Carga horária 50 horas
------	------------------------------------	---------------------------

### Resultados de Aprendizagem

- Integra opiniões divergentes, revelando abertura e receptividade.
- Reconhece e assume a assertividade como factor de mediação de conflitos entre vida pessoal e profissional.
- Assume a importância da participação em instituições deliberativas, reconhecendo os seus mecanismos de funcionamento.
- Distingue e aplica formas democráticas de intervenção pública.

### Conteúdos

#### A conciliação da vida privada, familiar e profissional

*Conceitos chave: papéis sociais; protecção social; responsabilidade social das empresas.*

- Transformações sociais emergentes na sociedade portuguesa e consequências na vida privada, familiar e profissional dos cidadãos
  - Novos papéis sociais de género, novas atitudes e novas identidades na vida familiar
  - Noção de distribuição equilibrada das tarefas (domésticas e de apoio à família), como elemento promotor da conciliação entre o privado, o familiar e o profissional
- Processos de conciliação entre a vida privada, familiar e profissional
  - Reorganização dos processos de trabalho e da gestão dos tempos de trabalho
  - Serviços de apoio ajustados às novas necessidades
- A legislação portuguesa e as directivas europeias sobre a conciliação da vida privada, familiar e profissional

#### Comportamento assertivo

*Conceitos-chave: direitos e deveres de cidadania; assertividade.*

- Assertividade como motor da realização e legitimação nos contextos pessoal, familiar e profissional
- Importância das técnicas assertivas de comunicação e os impactos nas relações humanas no trabalho
  - Articulação consciente dos direitos pessoais com os interesses do colectivo profissional
  - Auto-afirmação, positividade e aceitação dialogada
  - Princípio regulador de compromissos produtivos no espaço profissional

#### Mudanças sociais e novas dimensões de intervenção: as instituições deliberativas informais

*Conceitos-chave: Mediação; negociação; intervenção; intervenção social.*

- Elementos dinamizadores do desenvolvimento local e comunitário: o exemplo do associativismo
- Negociação e Mediação: definição e elementos distintivos fundamentais
- Estratégias de negociação e construção de acordos, segundo princípios assertivos
- Cidadania representativa e os dispositivos de concertação social
- Novos espaços democráticos de intervenção: os exemplos dos media e da internet
- As plataformas digitais e os movimentos de cidadania: novos poderes e novas responsabilidades na regulação das políticas públicas
- Formas democráticas de intervenção pública: a importância dos processos de discussão pública

#### Mudanças sociais e novas dimensões de intervenção: as instituições deliberativas formais

*Conceitos-chave: democracia participativa; instituições deliberativas; sistema eleitoral.*

- Princípios gerais da democracia participativa
- Princípios gerais do sistema eleitoral português
- Os sistemas eleitorais e legislativos como mecanismos reguladores da acção política
- O Poder executivo e a administração do interesse público
- Dinâmicas eleitorais no Portugal contemporâneo
- Instituições deliberativas de diferente escala
- Novos poderes e responsabilidades do cidadão na regulação das políticas públicas

**Áreas do Saber:** Sociologia; Antropologia; Economia; Filosofia; Direito; Psicologia.

CP_8	Construção de projectos pessoais e sociais	Carga horária 50 horas
------	--	---------------------------

### Resultados de Aprendizagem

- Explora recursos para uma gestão prospectiva e eficaz da vida pessoal.
- Convoca saberes e novas formas de gestão profissional para a resolução de problemas complexos.
- Cooperar e planifica projectos colectivos, em contextos não directivos e não formais.
- Mobiliza competências e altera comportamentos à luz de novos contextos de incerteza e de ambiguidade.

### Conteúdos

#### Gestão prospectiva da vida pessoal

*Conceitos-chave: papéis sociais; inovação; prospectividade; sociedade da informação; condição perante o trabalho; conciliação vida pessoal e profissional; responsabilidade social empresarial.*

- Papel das novas tecnologias na gestão da vida pessoal em toda a sua complexidade
- Planificação de projectos pessoais, tendo em conta variantes de constrangimento à sua concretização: gestão do tempo e do(s) espaço(s), enquadramento familiar, qualificações/competências pessoais e profissionais, factores económicos, entre outros
- A importância da criação de serviços inovadores de apoio ajustados às novas necessidades de conciliação da vida pessoal e profissional: o exemplo dos serviços de proximidade

#### Estratégias de revitalização de empresas e instituições: os novos papéis do indivíduo na organização

*Conceitos chave: empowerment; sinergia; autonomia; delegação, responsabilidade.*

- Políticas de *empowerment*
  - Liderança e delegação de poderes
  - Autonomia, descentralização e competitividade
  - *Empowerment* na promoção da intervenção social
- Métodos de prospecção
  - Marketing e análise de mercado
  - Prospecção e fidelização

#### Envolvimento e responsabilização na construção dos projectos colectivos: a construção de uma sociedade mais plural e solidária

*Conceitos chave: intervenção comunitária; empowerment; organização comunitária; discriminação.*

- A importância dos conceitos de negociação, planificação, dinamização e avaliação na definição de uma estratégia de intervenção comunitária
- Técnicas diversificadas de trabalho em equipa
- Aplicação de estratégias de *empowerment* em projectos colectivos de índole não directiva e não formal
- Agentes de promoção da igualdade a nível governamental: o Estado Português, a União Europeia, o Poder Local, Comissões para a Igualdade, entre outros
- Agentes de promoção da igualdade da sociedade civil: os cidadãos, as empresas, a escola, a comunicação social, as ONG, entre outros

#### Responsabilidades pessoais e institucionais em fenómenos colectivos

*Conceitos-chave: práticas individuais; responsabilidade social; direitos e deveres de cidadania; identidade partilhada.*

- As práticas individuais como conceito: o papel do indivíduo na valorização e construção da consciência colectiva
- O respeito da comunidade pela projecção da identidade individual
- Implicações do conceito de identidade partilhada
- Exploração de conceitos e práticas: os exemplos da reciclagem, do consumo sustentável, da prevenção e reutilização, da compostagem e do ecodesign

**Áreas do Saber:** Sociologia, Filosofia, Psicologia; Serviço Social; Geografia; Economia, Direito.

STC\_1

Equipamentos – princípios de funcionamento

Carga horária  
50 horas

### Resultados de Aprendizagem

- Opera com equipamentos e sistemas técnicos em contextos domésticos, identificando e compreendendo as suas normas de boa utilização e os seus diferentes utilizadores.
- Opera com equipamentos e sistemas técnicos em contextos profissionais, identificando e compreendendo as suas normas de boa utilização e seus impactos nas organizações.
- Interage com instituições, em situações diversificadas, discutindo e solucionando questões de teor técnico para a reparação ou melhor utilização de equipamentos e sistemas técnicos.
- Compreende e apropria-se das transformações nos equipamentos e sistemas técnicos.

### Conteúdos

#### Processos socio-históricos de apropriação dos equipamentos e sistemas técnicos

*Conceitos-chave: género, divisão social do trabalho, competitividade, poder, sociedade industrial, estrutura sociocultural.*

- Desigualdades de género na divisão social do trabalho e, em particular, das tarefas domésticas
- (Re)estruturação das organizações em função das competências e qualificações necessárias para a sua modernização e competitividade
- Relações de poder e instâncias mediadoras na introdução e uso dos equipamentos e sistemas técnicos (assistência, fiscalização, consultoria, etc.)
- Emergência e metamorfoses das sociedades industriais, através da interacção (dialéctica) entre estruturas socioculturais e desenvolvimento tecnológico

#### Dimensões científicas da aquisição, utilização e gestão dos equipamentos e sistemas técnicos

*Conceitos-chave: sistema, matéria, energia, eficiência, (des)equilíbrio sistémico, evolução tecnológica.*

- Princípios físicos e químicos elementares, segundo os quais operam os sistemas fundamentais (mecânicos, eléctricos e químicos) para o funcionamento dos equipamentos
- Diferentes fases que constituem o ciclo de vida dos equipamentos
- Modos de quantificar os equipamentos, enquanto elementos consumidores de matéria e de energia;
- Distintas alternativas tecnológicas, numa perspectiva comparativa, em função da eficiência com vista à satisfação das (diferentes) necessidades do utilizador
- Desequilíbrios no funcionamento dos equipamentos e formas de comunicá-los com eficiência aos agentes competentes (reparação, deposição, etc.)
- Fases, agentes e dinâmicas da evolução histórica dos equipamentos, no sentido de um processo contínuo e gradual de aproximação ao homem e à satisfação das suas necessidades

#### Aspectos do raciocínio matemático fundamentais para a utilização e gestão de equipamentos e sistemas técnicos

*Conceitos-chave: lógica, experimentação empírica, sucessão, variável, probabilidade, desempenho, fiabilidade.*

- Critérios de lógica na concepção dos equipamentos, distinguindo-se processos racionalizáveis e processos de experimentação empírica
- Procedimentos básicos de estatística na gestão do equipamento, compreendendo o período de vida útil de um equipamento como uma sucessão de utilizações discretas
- Formas de medição do desempenho de um equipamento ao longo de um certo período de tempo, relacionando-o com factores intrínsecos e extrínsecos
- Modos de tradução da fiabilidade de um equipamento (e de um sistema que inclua diversos equipamentos) em termos probabilísticos

**Áreas do Saber:** Física, Química, Sociologia, Economia, História, Matemática.

STC_2	Sistemas ambientais	Carga horária 50 horas
-------	---------------------	---------------------------

<b>Resultados de Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promove a preservação e melhoria da qualidade ambiental, através de práticas quotidianas que envolvem preocupações com o consumo e a eficiência energética.</li> <li>• Pondera a aplicação de processos de valorização e tratamento de resíduos nas medidas de segurança e preservação ambiental.</li> <li>• Diagnostica as tensões institucionais entre o desenvolvimento e a sustentabilidade, relativamente à exploração e gestão de recursos naturais.</li> <li>• Interpreta as transformações ambientais ao longo dos tempos, sob diferentes pontos de vista, incluindo as suas consequências nas dinâmicas sociais e populacionais.</li> </ul>
-----------------------------------	---

### Conteúdos

#### Abordagem socio-histórica das formas de representação e actuação sobre o ambiente

*Conceitos-chave: cosmo-visões, modernidade, padrão demográfico, política ambiental, sociedade de risco, reflexividade, sustentabilidade.*

- Diferentes relações dos povos e civilizações com o ambiente, associados a distintas cosmo-visões e diferentes recursos tecnológicos
- Emergência da modernidade como aprofundamento do controlo e manipulação sobre o ambiente, nas suas várias vertentes
- Associação desta mudança profunda na relação com o ambiente com a transformação dos padrões demográficos e migratórios
- Análise da relação complexa que os indivíduos estabelecem hoje com as políticas ambientais, particularmente visível nas polémicas públicas sobre a instalação de novos equipamentos com um impacto ambiental considerável
- As sociedades contemporâneas como sociedades de risco, implicando um aumento da reflexividade e sensibilidade social para formas mais sustentáveis (e seguras) de relação com o ambiente

#### Perspectivas político-geográficas sobre o ambiente e, em particular, a exploração e gestão dos recursos naturais

*Conceitos-chave: recurso natural, níveis de desenvolvimento, modelos de desenvolvimento, dependência energética, energia renovável.*

- Os diversos recursos naturais: distinção entre renováveis e não renováveis e debate sobre os desafios que se colocam à gestão dos segundos
- Relação das desigualdades na distribuição e consumo energéticos com os níveis e modelos de desenvolvimento das regiões
- A dependência de Portugal relativamente aos recursos do subsolo (em particular, em termos energéticos): implicações financeiras e ambientais da aposta em energias renováveis
- Quantidade e qualidade dos recursos hídricos, em função quer de factores climáticos quer da actividade humana
- Diversas instâncias administrativas e comerciais que regulam a aquisição e exploração dos recursos naturais, explorando tensões entre elas
- Distintos modelos de desenvolvimento, em contexto urbano e em contexto rural, caracterizados por diferentes modos de relação com o meio ambiente

STC\_2

Sistemas ambientais

Carga horária  
50 horas

### Conteúdos (Continuação)

#### Dimensão física e química dos sistemas ambientais

*Conceitos-chave: sistema ambiental, (des)equilíbrio sistémico, intervenção antropogénica, ciclo, matéria, energia, escala, contaminação.*

- Os diferentes elementos que constituem os sistemas ambientais: ar, água, solo e ecossistemas
- Princípios físicos e químicos que comandam os sistemas ambientais nos diferentes elementos, conhecendo os modelos teóricos desenvolvidos para interpretar a forma segundo aqueles operam
- Quantificação dos desequilíbrios nos sistemas ambientais, diagnosticando as causas associadas e, em particular, a dimensão da intervenção antropogénica sobre o ambiente
- A evolução dos sistemas ambientais: causas de desequilíbrios e modos de intervenção sobre as mesmas com vista à correcção dos seus efeitos
- Perspectiva sistémica dos sistemas ambientais, segundo o funcionamento em ciclos interligados de matéria e energia, em diferentes escalas
- Multidisciplinaridade e transversalidade dos problemas ambientais, ao nível da contaminação biológica e físico-química dos vários compartimentos ambientais (água, ar, solo, biota), resultante da emissão de poluentes, e das suas soluções, considerando as dimensões ecológica, social e económica do desenvolvimento sustentável

#### Conceitos matemáticos para o diagnóstico e intervenção de sistemas ambientais

- Utilidade(s) da matemática na interpretação e sistematização dos ciclos ambientais
- Modelos teóricos explicativos dos ciclos ambientais e sua explicitação formal em equações
- Grandezas fundamentais para o diagnóstico dos desequilíbrios em sistemas ambientais
- Métodos matemáticos para relacionar as causas dos desequilíbrios em sistemas ambientais e para dimensionar as soluções
- Leitura e construção de funções, na sua forma gráfica, numérica e analítica, na representação do comportamento dos sistemas ambientais

**Áreas do Saber:** Física, Química, Sociologia, História, Geografia, Matemática.

STC_3	Saúde – comportamentos e instituições	Carga horária 50 horas
-------	---------------------------------------	---------------------------

<b>Resultados de Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adota cuidados básicos de saúde em função de diferentes necessidades, situações e contextos de vida.</li> <li>• Promove comportamentos saudáveis e medidas de segurança e prevenção de riscos, em contexto profissional.</li> <li>• Reconhece diversas componentes científicas e técnicas na tomada de decisões racionais no campo da saúde, na sua interação com elementos éticos e/ou políticos.</li> <li>• Previne patologias, tomando em consideração a evolução das realidades sociais, científicas e tecnológicas.</li> </ul>
-----------------------------------	--

### Conteúdos

#### **Modos psicológicos de relação com o corpo, quer nas rotinas de prevenção de riscos quer na resposta a crises originadas por doenças próprias ou de pessoas dependentes**

*Conceitos-chave: cognição, percepção, memória, aprendizagem, inteligência, sistema fisiológico, emoção, representação, apoio psicológico.*

- A importância da cognição nos comportamentos relativamente ao corpo e às doenças, através dos processos de percepção, memória, aprendizagem e inteligência
- Perspectiva dos fundamentos biológicos do comportamento, em termos dos principais sistemas fisiológicos relacionados com o comportamento (nervoso, endócrino e imunitário), e da sua inter-relação
- Processos fundamentais da cognição social que medeiam a relação do indivíduo com os demais, em particular, nos contextos de saúde (relação com médico, enfermeiro, farmacêutico, etc.)
- Integração dos aspectos cognitivos e emocionais na representação que o indivíduo constrói sobre si mesmo e nos cuidados de saúde que desenvolve
- Importância do apoio psicológico a indivíduos em situação de doença, distinguindo características do apoio profissionalizado e do apoio fornecido por familiares ou amigos

#### **Transformações históricas da forma como os indivíduos se representam e actuam sobre si mesmos e sobre terceiros, nos cuidados de higiene e saúde**

*Conceitos-chave: civilização, representação, antropocentrismo, ciência, democracia, controlo urbano, patologia, classe social.*

- Diferentes representações do indivíduo, do corpo e da medicina, associadas a distintas cosmo-visões e matrizes civilizacionais
- A revolução das concepções cosmológicas ocorrida ao longo dos séculos XV e XVI: o novo enfoque no indivíduo (antropocentrismo) e a emergência da ciência moderna (matematização do real)
- Existência de um processo civilizacional que, progressivamente, tem tornado mais sofisticada a relação dos indivíduos com o corpo e os seus cuidados de higiene e saúde
- Generalização dos sistemas nacionais de saúde, nos séculos XIX-XX, enquanto requisito quer da democracia quer de controlo urbano
- Principais patologias em diferentes épocas históricas, relacionando-as com as condições sociais, de higiene e de saúde vigentes
- Diferenças e assimetrias actuais entre classes sociais na sua relação com o corpo, no acesso a cuidados de saúde e, assim, na sua vulnerabilidade a diversas patologias

STC\_3

Saúde – comportamentos e instituições

Carga horária  
50 horas

### Conteúdos (Continuação)

#### Processos biológicos e fisiológicos que sustentam a vida

*Conceitos-chave: organismo, sistema, célula, substância química, (des)equilíbrio, doença.*

- Sistemas constituintes dos seres humanos (nervoso, circulatório, linfático, respiratório, digestivo, estrutura óssea)
- Da célula como unidade básica dos sistemas vivos à existência de diferentes tipos de células com funções específicas
- Interação dos sistemas intrínsecos ao ser vivo com elementos extrínsecos, incluindo substâncias químicas, que intervêm em processos como a alimentação, a respiração, a medicação, etc.
- Conceito de equilíbrio de cada um dos sistemas constituintes e do ser vivo como um todo, diagnosticando e interpretando possíveis desequilíbrios
- Relação entre o aparecimento de novas doenças e os desequilíbrios dos sistemas no ser vivo, compreendendo as intervenções necessárias para a retoma do seu funcionamento normal

#### Conteúdos matemáticos para a adoção de cuidados básicos de saúde

*Conceitos-chave: dose, proporção, concentração, variação, regulação, distribuição, disseminação, probabilidade, variável.*

- O conceito de dose e sua adequação em função das características do organismo (proporções)
- A medição dos níveis de concentração de substâncias no organismo e sua variação ao longo do tempo
- Quantidades de substância necessária para agir sobre os desequilíbrios do sistema e necessidade de regular os períodos de toma de medicamentos
- Distribuição e evolução, no tempo e no espaço, da disseminação de certas doenças numa população e num território
- Incidência (ou probabilidade) de uma doença sobre um determinado grupo ou população, em função das suas variáveis (genéticas, comportamentais, ambientais)

**Áreas do Saber:** Psicologia, Biologia, Química, História, Matemática.

STC_4	Relações económicas	Carga horária 50 horas
-------	---------------------	---------------------------

### Resultados de Aprendizagem

- Organiza orçamentos familiares, tendo em conta a influência dos impostos e os produtos e serviços financeiros disponíveis.
- Aplica princípios de gestão de recursos na compreensão e melhoria do funcionamento de organizações produtivas (públicas ou privadas).
- Perspectiva a influência dos sistemas monetários e financeiros na economia e na sociedade.
- Compreende os impactos dos desenvolvimentos sociais, tecnológicos e científicos, nos usos e gestão do tempo.

### Conteúdos

#### Dimensão socio-antropológica da organização das actividades produtivas e sua relação com as estruturas culturais

*Conceitos-chave: família, unidade de produção, unidade de consumo, modo de produção, matriz cultural, tempo, modernidade.*

- Diferentes modelos de família, enquanto unidade de produção e de consumo, bem como os seus referentes históricos e culturais
- Relação dos modos de produção com as estruturas e dinâmicas familiares em sociedades e épocas distintas
- Matrizes culturais que permitem (e condicionam) o desenvolvimento dos sistemas económicos
- O tempo enquanto construção social: a transformação radical da sua representação associada ao advento da modernidade

#### Dimensão económica das organizações produtivas e das sociedades

*Conceitos-chave: consumo, poupança, rendimento, coeficiente orçamental, produtividade marginal, economia de escala, moeda, custo de produção.*

- O consumo e a poupança enquanto actos (económicos e sociais) de utilização dos rendimentos, reconhecendo diferentes tipos de consumo e de poupança nas sociedades contemporâneas
- Evolução dos coeficientes orçamentais, relativamente à evolução dos níveis de rendimento
- Cálculo dos valores relativos à evolução da produção total e da produtividade marginal, em função das variações do factor trabalho
- Definição de economias de escala, explicitando-se os factores que as podem originar ou bloquear
- A importância da moeda no desenvolvimento económico, relacionando a evolução tecnológica com o processo de desmaterialização da moeda
- Distintos custos de produção, incluindo a variável tempo e explorando situações para os otimizar

#### Técnicas contabilísticas elementares para a gestão de unidades produtivas e de agrupamentos familiares

*Conceitos-chave: folha de cálculo, balanço contabilístico, activo, passivo, capital próprio, elemento patrimonial, dinâmica patrimonial, gestão sustentável.*

- Elaboração de folhas de cálculo, utilizando fórmulas na resolução de operações fundamentais da área económico-financeira
- Estrutura de um balanço: distinção entre activo, passivo e capital próprio, bem como entre os variados elementos patrimoniais
- A dinâmica patrimonial, a partir da elaboração de balanços sucessivos
- Distinção entre balanço inicial e final e desenvolvimento de modelos de previsão/simulação, com vários cenários, orientados para uma gestão sustentável

STC\_4

Relações económicas

Carga horária  
50 horas

### Conteúdos (Continuação)

#### Conteúdos matemáticos fundamentais para a gestão corrente de unidades produtivas e seu crescimento sustentável

*Conceitos-chave: decisão optimal, função, taxa de variação instantânea, taxa de variação média, programação linear.*

- Contributo da matemática para a tomada de decisões optimais, assim como as suas limitações
- Utilização de estudos gráfico, numérico e analítico de funções no cálculo da relação receitas/despesas, ao longo do tempo
- Conceitos de taxa de variação instantânea e taxa de variação média num intervalo
- Resolução numérica, graficamente e com recurso a programas computacionais (na folha de cálculo) de problemas de programação linear

**Áreas do Saber:** Economia, Contabilidade, Antropologia, Matemática.

STC\_5

Redes de informação e comunicação

Carga horária  
50 horas

### Resultados de Aprendizagem

- Entende as utilizações das comunicações rádio em diversos contextos.
- Perspectiva a interação entre a evolução tecnológica e as mudanças nos contextos organizacionais, bem como nas qualificações profissionais.
- Discute o impacto dos media na construção da opinião pública.
- Relaciona a evolução das redes tecnológicas com a transformação das redes sociais.

### Conteúdos

#### Aspectos socio-económicos do desenvolvimento e da implementação das tecnologias da informação e da comunicação

*Conceitos-chave: diversidade social, desigualdade social, investimento, inovação, meio de comunicação de massas, sociedade em rede.*

- Diferentes modos de relação com a tecnologia que coexistem nas sociedades contemporâneas, bem como a sua correlação com certas variáveis sociais (idade, qualificações, recursos económicos, formação específica, grupos de sociabilidade, etc.)
- Relação entre competências tecnológicas e crescimento económico, a nível individual, organizacional e societal
- Ponderação de soluções tecnológicas sustentáveis, a nível organizacional, a partir de uma estimativa dos seus custos e benefícios
- A importância do investimento em inovação tecnológica e em investigação e desenvolvimento na actividade económica
- A importância dos meios de comunicação de massas no desenvolvimento da democracia e da reflexividade social, em particular, através do fortalecimento (e possível controlo ou regulação) de uma “opinião pública”
- Implicações socio-económicas da difusão das redes tecnológicas, em particular, no desenvolvimento de uma nova configuração social, a sociedade em rede

#### Elementos tecnológicos centrais que estruturam o funcionamento dos sistemas de informação e comunicação

*Conceitos-chave: tecnologia da informação e comunicação, terminal, rede, intranet, internet, desempenho.*

- Os sistemas funcionais básicos das tecnologias de informação e comunicação (armazenagem e transferência de dados, construção, articulação e apresentação de informação)
- Os diversos tipos de tecnologias de informação e comunicação, caracterizando as suas dimensões individual e colectiva (terminais e redes)
- Principais elementos, estrutura e dinâmicas das redes informáticas fechadas (intranet) e abertas (internet)
- Aplicação das tecnologias de informação e comunicação nas múltiplas actividades humanas (produção, comércio, serviços, comunicação social, etc.)
- Limitações no desempenho e aplicação associadas à componente tecnológica das tecnologias de informação e comunicação

#### Conhecimentos científicos e matemáticos fundamentais para a compreensão e boa utilização das tecnologias da informação e da comunicação

*Conceitos-chave: princípio físico, código binário, linguagem, base de dados, estatística.*

- Os princípios físicos fundamentais que permitem a realização de operações pelos sistemas de informação e comunicação
- O código binário como linguagem da programação: estrutura e operações básicas
- Operações estatísticas básicas: construção de bases de dados, produção e interpretação de resultados estatísticos, na forma numérica e gráfica

**Áreas do Saber:** Economia, Sociologia, Física, Matemática.

STC_6	Modelos de urbanismo e mobilidade	Carga horária 50 horas
-------	-----------------------------------	---------------------------

### Resultados de Aprendizagem

- Associa conceitos de construção e arquitectura à integração social e à melhoria do bem-estar individual.
- Promove a qualidade de vida através da harmonização territorial em modelos de desenvolvimento rural ou urbano.
- Compreende os diferentes papéis das instituições que trabalham no âmbito da administração, segurança e território.
- Reconhece diferentes formas de mobilidade territorial (do local ao global), bem como a sua evolução.

### Conteúdos

#### Processos de mudança fundamentais na geografia das populações, em particular, os intensos fluxos de migração, emigração e imigração que ocorreram no território português, desde o início do século XX

*Conceitos-chave: densidade populacional, área urbana, êxodo rural, terciarização, modelo de desenvolvimento, emigração, imigração.*

- Distribuição da população no território português, enfatizando as grandes assimetrias regionais em termos de densidade populacional e a emergência de grandes áreas urbanas
- O processo de êxodo rural, litoralização e progressivo despovoamento do interior, a partir da transformação profunda dos critérios de atractividade e repulsividade dos diferentes locais
- Relação entre o crescimento das cidades, a melhoria das acessibilidades e a industrialização e terciarização dos sistemas económicos
- Diferentes modelos de desenvolvimento sustentável e de qualidade de vida, tanto em contexto urbano como em contexto rural
- Novas tendências na relação espaço-campo e, em particular, novos padrões residenciais, impulsionados pela melhoria das acessibilidades e das telecomunicações
- A situação de Portugal como um país de emigração e imigração: novas facetas deste fenómeno resultantes da criação de um território europeu de livre circulação

#### Princípios psicológicos associados à integração e bem-estar, com enfoque nos contextos de desenvolvimento e nos processos de mudança de meio envolvente

*Conceitos-chave: comunidade, bem-estar, modelo ecológico do desenvolvimento, adaptação, transferência cognitiva.*

- O funcionamento e o papel social das comunidades como promotoras de desenvolvimento e bem-estar pessoais
- Os diferentes contextos no modelo ecológico do desenvolvimento (macro-sistema, meso-sistema, exo-sistema, micro-sistema)
- Factores de risco e de protecção em cada um dos sistemas
- Mecanismos de adaptação e transferência cognitiva, inerentes a qualquer processo de mobilidade individual entre diferentes comunidades (possibilidades e limitações)

#### Conceitos fundamentais nos processos de construção do espaço de vivência (arquitectura) e de ordenamento do território

*Conceitos-chave: necessidade, satisfação, habitat, espaço, urbanidade, modelo territorial.*

- As necessidades do Homem no seu habitat (habitação, trabalho, convívio, alimentação, deslocação, etc.)
- A dimensão física do espaço de vivência, considerando as componentes de estar e deslocar
- Relação da organização e da construção do espaço urbano, entre o estar e o deslocar, com a satisfação das necessidades do Homem
- Caracterização dos modelos territoriais de organização do espaço de vivência: formas de medição e análise dos padrões de ocupação de solo e configuração de vias de comunicação de diferentes tipos de transporte

As variáveis físicas que limitam o desenvolvimento do espaço urbano

STC\_6

Modelos de urbanismo e mobilidade

Carga horária  
50 horas

### Conteúdos *(Continuação)*

#### **Princípios físicos na organização e gestão do espaço habitável**

*Conceitos-chave: fluxos, matéria, energia, circulação, resíduo, eficiência.*

- Fluxos materiais e energéticos no interior dos espaços urbanos e entre estes e os espaços adjacentes
- Medição, análise e interpretação da circulação de ar, água e seres vivos, bem como da produção de resíduos e o consumo de energia no espaço urbano
- Medição, análise e interpretação dos fluxos materiais e energéticos do lar, associando as variáveis determinantes para a gestão eficiente daqueles (equipamentos utilizados, construção do espaço, orientação solar, comportamentos de utilização de energia, etc.)

**Áreas do Saber:** Psicologia, Geografia, Arquitectura/Ordenamento do Território, Física, Matemática.

STC\_7

Sociedade, tecnologia e ciência - fundamentos

Carga horária  
50 horas

### Resultados de Aprendizagem

- Reconhece os elementos fundamentais ou unidades estruturais e organizativas que baseiam a análise e o raciocínio científicos.
- Recorre a processos e métodos científicos para actuar em diferentes domínios da vida social.
- Intervém racional e criticamente em questões públicas com base em conhecimentos científicos e tecnológicos.
- Interpreta leis e modelos científicos, num contexto de coexistência de estabilidade e mudança.

### Conteúdos

#### **Conceitos nucleares para a compreensão e desenvolvimento dos vários ramos das ciências**

*Conceitos-chave: átomo, molécula, célula, órgão, indivíduo, cultura, sistema, rede, fenómeno.*

- O átomo e a molécula como elementos base do universo (ciências físico-químicas)
- A célula e o órgão como elementos base dos seres vivos (ciências biológicas)
- O indivíduo e a cultura como elementos base das sociedades (ciências sociais)
- Estruturação destes elementos em sistemas ou redes alargadas, produtoras de fenómenos complexos (não redutíveis à soma dos elementos)

#### **Aspectos metodológicos elementares da ciência enquanto prática social e modo específico de produção de conhecimento**

*Conceitos-chave: ciência, método, conceito, modelo, teoria, investigação científica, experimentação, lógica, conhecimento.*

- O método enquanto base do trabalho científico
- Conceitos, modelos e teorias como ponto de partida e de chegada da investigação científica
- As várias formas de experimentação empírica (controlada) como forma de verificação (refutação ou confirmação) das hipóteses resultantes das teorias e modelos abstractos
- Procedimentos lógicos como base do raciocínio científico (dedução e indução)
- A matemática enquanto linguagem e forma de raciocínio fundamental para o desenvolvimento e a expressão do conhecimento científico

#### **Processos através dos quais a ciência se integra e participa nas sociedades**

*Conceitos-chave: interação, argumentação, controvérsia pública, participação, competência científica, tomada de decisão.*

- Modos diferenciados como os cidadãos interagem com a ciência e utilizam os conhecimentos científicos no seu quotidiano
- Formas como os argumentos científicos são mobilizados em controvérsias públicas, a par de outro tipo de argumentos (políticos, económicos, éticos, religiosos, etc.), na busca de soluções
- Importância actual das competências científicas para a participação dos indivíduos em diversas questões públicas
- Limitações do conhecimento científico e da actuação dos cientistas na tomada de decisão em polémicas públicas

#### **Compreensão dos processos e conhecimentos científicos como base de um novo tipo de cultura e de desenvolvimento social**

*Conceitos-chave: dogma, preconceito, evolução, democracia, industrialização, dialéctica, sociedade do conhecimento.*

- O conhecimento científico enquanto aproximação (sempre provisória) ao real, no qual o maior rigor e funcionalidade resultam de uma contínua evolução
- A ruptura com os dogmas, preconceitos e estereótipos enquanto atitude central no pensamento científico
- A relação entre a emergência da ciência moderna e a erosão dos sistemas de poder tradicionais, dando origem às sociedades democráticas e industriais
- A relação dialéctica entre investimento em investigação & desenvolvimento e os níveis de progresso e de bem-estar das sociedades
- Intensificação da presença da ciência nos variados campos da vida contemporânea, dando origem a sociedades do conhecimento ou da reflexividade

CLC_1	Equipamentos – impactos culturais e comunicacionais	Carga horária 50 horas
-------	---	---------------------------

<b>Resultados de Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhece a multiplicidade de funções utilitárias e criativas dos equipamentos e sistemas técnicos, em contexto privado.</li> <li>• Conjuga saberes especializados relativos a equipamentos e sistemas técnicos no estabelecimento e desenvolvimento de contactos profissionais.</li> <li>• Convoca conhecimentos sobre equipamentos e sistemas técnicos com o objectivo de facilitar a integração, a comunicação e a intervenção em contextos institucionais.</li> <li>• Relaciona transformações e evoluções técnicas com as novas formas de acesso à informação, à cultura e ao conhecimento, reconhecendo o contributo dos novos suportes tecnológicos de comunicação.</li> </ul>
-----------------------------------	--

### Conteúdos

#### Reflexos da evolução dos equipamentos e sistemas técnicos na Cultura e na Arte

**Conceitos-chave:** arte; cultura; tradição; conforto; progresso; memória colectiva; cultura de massas; estética artística.

- A Arte como produto e motor das mentalidades, das condições materiais e do contexto ideológico, na sincronia e diacronia
- Tradição, conforto e progresso: abrangência e inter-relação entre os conceitos
- Noção tradicional de Cultura e noção integradora de Cultura
  - Memória individual e memória colectiva
  - Dimensão étnica e popular da cultura e a cultura de massas – confrontos e influências
- Implicações da integração de equipamentos e sistemas técnicos no quotidiano privado artístico e cultural
  - A acessibilidade da Arte e conseqüente alteração do conceito de cultura
  - A inovação das/nas manifestações artísticas (nomeadamente, na alteração dos “padrões” da estética artística)
  - Relação entre as diversas expressões/manifestações de Arte

#### A Língua como factor de apropriação dos equipamentos e sistemas técnicos

**Conceitos-chave:** linguagem icónica; instruções; crónica; reclamação; protesto; relatório crítico; artigos técnicos; mensagem publicitária; hipertexto.

- Interpretação de instruções de montagem e uso de equipamentos através da descodificação de folhetos e manuais de instruções (linguagem icónica e verbal; rede de relações semânticas específicas)
- Pesquisa, selecção e aplicação de informação específica em documentação técnica de cariz diverso (artigos técnicos ou outros), sobre as potencialidades, vantagens e multiplicidade de opções dos equipamentos, adequando ao contexto de utilização
- Construção e expressão de opinião especializada em relação a equipamentos e sistemas técnicos, com base em artigos científicos e recurso a uma interacção discursiva adequada
- Comunicação, em contexto profissional e/ou institucional, através de formatos textuais e de equipamentos diversos: fax, mensagem electrónica, SMS, carta, telegrama, entre outros meios
- Acessibilidade e produção de informação em suportes diversos, como forma de integrar eficazmente uma rede de relações profissionais e/ou institucionais: a crónica, a reclamação e o protesto como estruturas facilitadoras da intervenção
- Os efeitos da produção de relatórios críticos e de síntese na melhoria do funcionamento das instituições.
- Argumentação oral, escrita verbal e escrita não verbal: o poder da palavra e da imagem nos processos comunicacionais, adequados aos contextos específicos do acto de comunicação
- A importância e o impacto da mensagem publicitária na percepção das evoluções técnicas: publicidade comercial e institucional
- A internet e o hipertexto como ferramentas inovadoras de acesso às manifestações culturais e artísticas: leitura por associação de ideias e escrita interactiva

CLC\_1

Equipamentos – impactos culturais e comunicacionais

Carga horária  
50 horas

### Conteúdos (Continuação)

#### **Reflexos da evolução dos equipamentos e sistemas técnicos no perfil comunicacional das relações interpessoais**

*Conceitos-chave: comunicação funcional, de lazer e artística; identidade e alteridade; comunicação institucional; Média; equipamentos inovadores; comportamento social*

- Diferenciação dos referentes da comunicação funcional, de lazer e artística e função comunicativa contextualizada dos diversos meios técnicos disponíveis
- Alteração dos referentes comunicacionais de espaço e tempo pela utilização generalizada dos equipamentos e sistemas técnicos no quotidiano privado e profissional
- Equipamentos e sistemas técnicos como elementos facilitadores e globalizantes da comunicação a todos os níveis da intervenção humana
  - Adequação dos equipamentos e sistemas técnicos contemporâneos às exigências da comunicação profissional e/ou institucional (eficácia e fluidez)
  - Novas práticas de trabalho (colectivo e individual) e alteração dos perfis de comportamento em contextos profissionais e institucionais
  - Impactos no perfil das relações humanas, em variados contextos da sua utilização
  - Apropriação de sistemas e equipamentos inovadores na construção de uma nova geração média
- Evolução e transformação dos equipamentos e sistemas técnicos desde de Vannevar Bush até aos nossos dias

**Áreas do Saber:** Língua Portuguesa; Língua Estrangeira; História; Tecnologias de Informação e Comunicação.

CLC_2	Culturas ambientais	Carga horária 50 horas
-------	---------------------	---------------------------

<b>Resultados de Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica conhecimentos técnicos e competências interpretativas na gestão equilibrada de consumos energéticos.</li> <li>• Comunica eficazmente, de acordo com a percepção das implicações e mais-valias de processos de reciclagem em contexto profissional.</li> <li>• Participa conscientemente em actividades de protecção e salvaguarda dos recursos naturais.</li> <li>• Constrói opiniões críticas fundamentadas sobre os diversos impactos das actividades humanas nas alterações climáticas.</li> </ul>
-----------------------------------	---

### Conteúdos

#### Cultura de Redução, Reutilização e Reciclagem

*Conceitos-chave: qualidade ambiental; equilíbrio ambiental; reciclar; reduzir; reutilizar; consumo; desperdício; recursos naturais; demografia; alterações climáticas; aquecimento global.*

- Aplicações da política dos três erres em contexto privado e profissional
- Noções de consumo, desperdício e qualidade ambiental
- Hábitos de vida e tempos de lazer “verdes”: percepção universal do impacto das tradições culturais no ambiente
- Energias alternativas: estilos de vida e práticas culturais em confronto com o ambiente e sua sustentabilidade
- A identidade geográfica e cultural das populações e sua relação com os recursos naturais: caracterização regional
  - Perfil humano e demográfico das regiões
  - A influência das alterações ambientais nessa identidade
- A Arte reciclada: processos de inovação artística com recurso à reciclagem

#### A Língua como factor de intervenção ambiental sustentável

*Conceitos-chave: discurso argumentativo; artigos de apreciação crítica; construção de opinião crítica; texto expositivo-argumentativo; reclamação; protesto; texto criativo; texto literário; iconografia; linguagem panfletária; comunicação em linha; ciberespaço; publicidade institucional.*

- Síntese de conhecimentos e informações técnicas de forma a orientar a (auto)regulação de consumos energéticos
- Aperfeiçoamento do discurso argumentativo oral como instrumento de sensibilização e persuasão para as práticas de redução, reutilização e reciclagem
- Exploração de recursos de Língua e tipologias de texto estruturantes na formulação de opinião crítica
  - Domínio e uso quotidiano de universos semânticos relacionados com reciclagem, como forma de indução de práticas
  - Leitura de artigos de apreciação crítica, para informação e documentação acerca da salvaguarda dos recursos naturais
  - Textos expositivo-argumentativos e a mobilização para movimentos de sensibilização em relação às alterações climáticas
  - Redacção de reclamações e/ou protestos de salvaguarda dos recursos naturais na interacção institucional
- Leitura e análise de textos criativos e literários que forneçam uma perspectiva crítica e diacrónica em relação às alterações climáticas, à transformação da paisagem e à evolução do conceito de Qualidade de Vida
- Utilização da função argumentativa/persuasiva da iconografia em acções promotoras da redução dos consumos energéticos, nomeadamente através da composição gráfica e verbal de mensagens panfletárias e informativas
- Participação em comunidades online como prática de sensibilização para processos de preservação do meio ambiente (os três erres) em vários contextos da vida quotidiana (através de fóruns, subscrições e salas de conversação temáticas)

CLC\_2

Culturas ambientais

Carga horária  
50 horas

### Conteúdos *(Continuação)*

#### **Aspectos comunicacionais dos direitos e deveres ambientais, individuais e colectivos**

*Conceitos-chave: Informação; sensibilização; defesa ambiental; sustentabilidade; direitos e deveres laborais; rede cívica; movimento global; Média*

- Adequação dos direitos e deveres individuais e colectivos à problemática do ambiente e sustentabilidade, com recurso à análise da legislação ambiental em vigor
- A Informação e a sensibilização, nomeadamente em contextos profissionais e institucionais, como bases do sucesso das políticas de defesa ambiental
- Importância das redes cívicas alargadas de sensibilização para as questões ambientais: co-responsabilização institucional
- A casa Global: muitas culturas, uma só Terra
  - Posicionamento crítico face aos movimentos globais de utilização/gestão desequilibrada dos recursos naturais (relação entre consumo e desperdício)
  - O papel dos média no movimento global de sensibilização: posicionamento crítico face à informação veiculada

**Áreas do saber:** Língua Portuguesa; Língua Estrangeira; Geografia; História; Formação Cívica

CLC_3	Saúde – língua e comunicação	Carga horária 50 horas
-------	------------------------------	---------------------------

### Resultados de Aprendizagem

- Interpreta informação e comunica com objectivos de prevenção na adopção de cuidados básicos de saúde, em contexto doméstico.
- Apreende regras e meios de segurança, participando conscientemente na construção de uma cultura de prevenção no colectivo profissional.
- Relaciona a multiplicidade de terapêuticas com a diversidade cultural, respeitando opções diferenciadas.
- Mobiliza saberes culturais, linguísticos e comunicacionais no contacto com patologias e cuidados preventivos, nomeadamente no que diz respeito ao envelhecimento da população e ao aumento da esperança de vida.

### Conteúdos

#### **Perspectivas culturais e socio-profissionais da Qualidade de Vida: gestão consciente dos Tempos de Lazer, da Higiene e Segurança no Trabalho e da Esperança de Vida**

*Conceitos-chave: desenvolvimento; qualidade de vida; lazer; Higiene e Segurança no Trabalho; Estado de Providência; Saúde Pública; esperança de vida; equilíbrio e sustentabilidade.*

- O Desenvolvimento como elemento proporcionador da Qualidade de Vida e relação entre esta e as práticas de Lazer
- Hábitos quotidianos e domésticos que promovem a qualidade de vida
- Princípios de Higiene e Segurança no Trabalho: especificidades de alguns grupos laborais no que respeita a Higiene e Segurança no Trabalho
- Práticas terapêuticas tradicionais e “alternativas”: traços distintivos
- O Estado de Providência e o Sistema Nacional de Saúde
  - O conceito de Saúde Pública e o papel das instituições na sua promoção e defesa
  - O aumento da Esperança de Vida e seu reflexo na organização e dinâmica das instituições
- Saúde: uma cultura de prevenção
  - Esperança de Vida e modo de vida: implicações do aumento daquela na perspectivação desta
  - Equilíbrio e sustentabilidade universal: desafios de uma macro-sociedade envelhecida

#### **A Língua como forma de apropriação e intervenção na gestão quotidiana dos cuidados básicos de saúde**

*Conceitos-chave: técnicas de resumo; texto panfletário; texto informativo; intencionalidade comunicativa; relato; meios de comunicação; estruturas legislativas; circular; comunicado; informação institucional; discurso expositivo-argumentativo.*

- Técnicas de resumo de informação, proveniente de fontes e suportes diversos como forma de adoptar, em consciência, cuidados básicos de saúde em contexto privado, profissional e institucional
- Exploração da intencionalidade comunicativa de textos panfletários e informativos, em revistas e jornais, de forma a construir um leque de opções em torno de actividades de lazer como factor preventivo
- Recursos para difusão de práticas de prevenção em contexto profissional e institucional
  - Instrumentos de comunicação eficazes e céleres (exemplos do fax e da mensagem electrónica)
  - As estruturas legislativas como suporte das opções prescritivas: Lei, Decreto-Lei, Despacho e Portaria
  - As circulares e os comunicados como veículos de informação institucional acerca de práticas terapêuticas e prescritivas
  - Leitura, interpretação e metodologias de implementação de regulamentos relacionados com Higiene e Segurança no Trabalho
- Interpretação de textos metalinguísticos e metacognitivos: dicionário e *simposium* como suportes para pesquisa de informação que fundamenta práticas terapêuticas de índole variada
- Pesquisa e selecção de informação pertinente sobre as patologias do envelhecimento e cuidados de prevenção em suportes diversificados: relatos, textos autobiográficos, Internet, entre outros possíveis
- O debate público e a dissertação crítica como veículos de opinião fundamentada acerca dos problemas que afectam a saúde pública universal

CLC\_3

Saúde - Língua e comunicação

Carga horária  
50 horas

### Conteúdos (Continuação)

#### **A Comunicação como elemento fundamental no processo de mudança de mentalidades e atitudes em relação à prevenção**

*Conceitos-chave: prevenção; Higiene e Segurança no Trabalho; comunicação inter-institucional; rede cívica; saúde pública.*

- Informação publicitária e informação técnica especializada sobre cuidados básicos de saúde: características e princípios estruturantes
- Práticas de Higiene e Segurança no Trabalho
  - Importância da circulação de informação e da comunicação inter-institucional na promoção de hábitos e práticas., nomeadamente quanto à legislação em vigor
  - Perfil das empresas e instituições antes e depois da implementação de cuidados de Higiene e Segurança no Trabalho: consciencialização e comunicação
- Papel e pertinência da comunicação na construção de uma rede cívica de informação no combate e prevenção de problemas de saúde pública à escala global: Doenças Sexualmente Transmissíveis, Obesidade, Toxicod dependência, Cardiovasculares; Diabetes; Raquitismo, patologias derivadas do envelhecimento, entre outras

Áreas do Saber: Língua Portuguesa; Língua estrangeira; Formação Cívica; Sociologia.

CLC_4	Comunicação nas organizações	Carga horária 50 horas
-------	------------------------------	---------------------------

<b>Resultados de Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza terminologias adequadas na definição de orçamentos familiares e no preenchimento de formulários de impostos, aplicando tecnologias que facilitam cálculos, preenchimentos e envios.</li> <li>• Adequa-se a modelos de organização e gestão que valorizam o trabalho em equipa, em articulação com outros saberes especializados.</li> <li>• Compreende e aplica os princípios de funcionamento dos sistemas monetários e financeiros, enquanto elementos de configuração cultural e comunicacional das sociedades actuais.</li> <li>• Identifica os impactos de evoluções técnicas na gestão do tempo, reconhecendo os seus efeitos nos modos de processar e transmitir informação.</li> </ul>
-----------------------------------	---

### Conteúdos

#### **A influência da Cultura nos modelos de organização, orçamentação e gestão financeira**

*Conceitos-chave: cultura; arte; gestão orçamental; oferta cultural; financiamento cultural; defesa patrimonial; cultura e multiculturalidade; organização hierárquica e organização sistémica do trabalho.*

- Gestão da orçamentação privada reservada a vivências culturais e artísticas
- Oferta cultural gratuita e oferta cultural paga: distinção e opção
- Dimensão económica da Cultura e da Arte
  - Propósitos dos investimentos financeiros (públicos e privados) na Arte, Cultura e Lazer
  - Papel das instituições no desenvolvimento de estratégias de sustentabilidade financeira das actividades culturais
- Cultura de defesa patrimonial regional, nacional e internacional: cultura e multiculturalidade
- Paradigmas organizacionais das empresas e instituições e suas implicações na comunicação nas/entre as organizações
  - Organização hierárquica e organização sistémica do Trabalho: vantagens e desvantagens dos dois modelos
  - Vectores de percepção de uma cultura do rigor: cultura de cooperação, cultura de ambição, cultura de participação, cultura de inovação – consequências nas necessidades e características da comunicação
- Vivência egotista e em diferido, ou vivência partilhada e em tempo real: uma opção macro-estrutural de gestão da comunidade global

**Conteúdos** (Continuação)**Suportes linguísticos indispensáveis aos processos de gestão pessoal, profissional, institucional e macro-estrutural**

*Conceitos-chave: formulário; declaração; artigo técnico; folheto informativo; documentário; texto publicitário; requerimento; petição; acordo; tratado; hiperonímia e hiponímia; identidade e alteridade; texto de carácter autobiográfico.*

- Estruturas linguísticas específicas para a correcta gestão financeira privada: preenchimento de cheques, interpretação de extractos, construção de folhas de receitas e despesas
- Instrumentos de execução orçamental em contexto privado: formulários e declarações em suporte papel e digital
- Leitura, interpretação e síntese de artigos técnicos e folhetos informativos acerca da gestão privada de bens e valores
- Recursos e estruturas de Língua necessários ao registo de informação em folha de cálculo: hiperonímia e hiponímia
- Adequação do registo discursivo aos suportes e interlocutores em contexto profissional: carta, fax, mensagem electrónica, discurso oral sustentado e estruturado
- Papel regulador e orientador dos relatórios críticos na gestão de equipas de trabalho
- Importância da escuta/visionamento para integração de informação
  - Os textos publicitários áudio e *scriptovisuais* como forma de percepção do funcionamento dos sistemas financeiros
  - Documentários especializados em movimentos financeiros nacionais e internacionais
- Tipologias textuais de interacção com/entre instituições, no plano cultural e financeiro: requerimento, petição, outros
- Leitura e interpretação crítica de textos com objectivos geoestratégicas: papel dos acordos e dos tratados na gestão da comunidade global
- Implicação do Eu no discurso e gestão dos vectores espaço-temporais: apresentação e defesa de pontos de vista, convicções, ideias e ideais em textos de carácter autobiográfico, a saber, memórias, cartas, diários, relatos

**Enquadramentos informativos e comunicacionais da gestão: construção de uma rede de interações**

*Conceitos-chave: privacidade; sobre-endividamento; Orçamento Geral do Estado; crescimento económico; progresso social.*

- O exercício do direito de privacidade
- Sobre-endividamento: conceito, prevenção e estruturas sociais de apoio
- Importância dos sistemas de informação e respectivos mecanismos de comunicação nos ambientes profissionais
- Orçamento Geral do Estado: contemplação financeira da cultura na generalidade e na especialidade
- Serviços públicos de informação: objectivos culturais e limites financeiros
- Distinção entre crescimento económico e progresso social, com base em informação veiculada pelos média
- Adequação das estratégias de comunicação ao público-alvo e aos vectores espaço-temporais
- Estratégias de selecção de informação na sociedade contemporânea
  - Massificação da iconografia e dos textos informativos
  - Exercício do pensamento crítico próprio

**Áreas do Saber:** Língua Portuguesa; Língua estrangeira; Geografia; História; Marketing; Contabilidade.

CLC_5	Cultura, comunicação e média	Carga horária 50 horas
-------	------------------------------	---------------------------

<b>Resultados de Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreende as diferentes utilizações da Língua nas comunicações rádio, adequando-as às necessidades da organização do seu quotidiano.</li> <li>• Identifica as mais valias da sistematização da informação disponibilizada por via electrónica em contextos socioprofissionais.</li> <li>• Reconhece os impactos dos <i>mass media</i> na constituição do poder mediático e sua influência na regulação institucional.</li> <li>• Desenvolve uma atitude crítica face aos conteúdos disponibilizados através da internet e dos meios de comunicação social no geral.</li> </ul>
-----------------------------------	--

**Conteúdos**

**Novos formas e expressões de Cultura: evolução e impacto social das tecnologias de informação e comunicação**

*Conceitos-chave: Tecnologias de Informação e Comunicação; memória colectiva; arte digital; museu virtual; arte interactiva; lazer; optimização e rentabilização do trabalho; macro-electrónica; micro-electrónica; ergonomia do trabalho.*

- As tecnologias de informação e comunicação (TIC) ao serviço da memória colectiva
- A difusão da arte e da cultura pelas tecnologias de informação e comunicação quanto à acessibilidade e celeridade no acesso à informação/formação; consequências no conceito de cultura
- A Reinvenção da Arte através do ciberespaço: a Arte Digital e os Museus Virtuais
- Alteração do conceito de propriedade autoral: Arte Interactiva
- Reflexos da alteração das coordenadas espaço/tempo do ciberespaço na construção e apropriação de elementos culturais
- Gestão das diversas dimensões do quotidiano com recurso às TIC: gestão dos recursos domésticos, novas formas de lazer e novas noções de qualidade de vida
- Vantagens trazidas pela evolução das tecnologias de informação e comunicação no colectivo profissional:
  - Novos métodos de optimização e rentabilização do trabalho e de gestão da comunicação
  - Micro e macro electrónica ao serviço da ergonomia do trabalho
  - Armazenamento e recuperação de dados

CLC\_5

Cultura, comunicação e média

Carga horária  
50 horas

## Conteúdos (Continuação)

### Construção linguística da intervenção cultural e comunicacional com recurso às tecnologias de informação e comunicação

*Conceitos-chave: pesquisa, selecção e tratamento de informação; iconografia; comunicação em suporte electrónico; intencionalidade comunicativa; discurso oral; texto argumentativo; crónica; base de dados; hipertexto; anúncio; curriculum vitae; resumo; síntese; texto informativo.*

- Técnicas de pesquisa, selecção e tratamento de informação, com objectivos pessoais e profissionais, através do recurso a ferramentas disponibilizadas pelas tecnologias de informação e comunicação (processador de texto e folha de cálculo)
- Adequação a situações de comunicação em suporte electrónico
  - Percepção das intencionalidades comunicativas implícitas e explícitas na comunicação em linha
  - Produção de discurso oral em presença e a distância: consciencialização dos mecanismos linguísticos supressores da ausência do interlocutor
  - Construção de uma ou mais identidades electrónicas e mobilização de recursos linguísticos adequados à participação em comunidades cibernéticas (Netiquette)
  - Interpretação de textos argumentativos, crónicas e discursos políticos para intervenção sustentada em comunidades de opinião em linha
- Mecanismos de Língua para sistematização da informação, em contexto socioprofissional
  - Adequação linguística e caracterização comunicacional das diversas ferramentas das tecnologias de informação e comunicação: mensagens electrónicas, fax, texto processado, folhas de cálculo, ASCII, visual Basic, HTML
  - Resposta a anúncios e construção de Curriculum Vitae em modelos diversos
  - O hipertexto como recurso comunicativo linguístico verbal e não verbal ao serviço da capacidade de intervenção na acção das instituições: páginas pessoais, blogs, entre outros
- Formas de intervenção crítica sobre a informação mediatizada: resumo e síntese de textos informativos e construção de folhetos informativos para apropriação e esclarecimento das mensagens veiculadas pelos média

### Os média e a alteração dos processos de comunicação, intervenção e participação pública

*Conceitos-chave: Comunidade; comunicação global; identidade local; identidade electrónica; opinião publica; pensamento crítico à escala global.*

- Reformulação do conceito de comunidade por efeito das potencialidades comunicativas das tecnologias de informação e comunicação
  - Alteração do perfil das inter-relações humanas; noção de Identidade electrónica
  - Comunicação global vs identidade local
  - O poder dos média: importância da imagem e de novas formas de linguagem e de comunicação na formulação e preservação de uma opinião pública
- A importância da segurança dos sistemas de informação em contextos profissionais e institucionais: enquadramento legal e exploração dos instrumentos disponíveis para uma comunicação organizacional com vista à minimização de riscos
- Percepção da iconografia como linguagem preferencial dos diversos suportes tecnológicos e seu relacionamento pertinente com os tipos de texto e de comunicação inerentes
- A universalização dos grandes debates da Humanidade: a intervenção comunitária e a formulação de pensamento crítico numa conjuntura de globalização

**Áreas do Saber:** Língua Portuguesa; Língua Estrangeira; História; Marketing; Tecnologias de Informação e Comunicação.

CLC\_6

Culturas de urbanismo e mobilidade

Carga horária  
50 horas

### Resultados de Aprendizagem

- Recorre a terminologias específicas no âmbito do planeamento e ordenação do território, construção de edifícios e equipamentos.
- Compreende as noções de ruralidade e urbanidade, compreendendo os seus impactos no processo de integração socioprofissional.
- Identifica sistemas de administração territorial e respectivos funcionamentos integrados.
- Relaciona a mobilidade e fluxos migratórios com a disseminação de patrimónios linguísticos e culturais.

### Conteúdos

#### Questões culturais que envolvem o planeamento e o ordenamento do território

*Conceitos-chave: urbanismo; mobilidade; arquitectura; planeamento habitacional; equilíbrio paisagístico; ruptura paisagística; equipamento cultural; ordenamento e coesão territorial; Plano Director Municipal; turismo; fluxo migratório; património cultural.*

- Critérios de qualidade no *Planeamento Habitacional*:
  - Equipamentos culturais de suporte à habitação: espaços verdes, zonas de lazer, espaços de interacção cultural.
  - Influência dos equipamentos culturais no ordenamento e coesão territorial.
  - Arquitectura tradicional e sistemas construtivos.
  - Ambientes rurais e ambientes urbanos.
  - História oral das Comunidades e Socialização.
  - A memória dos lugares e a Epifania dos espaços.
  - Traços arquitectónicos distintivos: integração e ruptura paisagística.
  - A polissemia da Polis.
- Plano Director Municipal: conceito, objectivos e concretização.
- Fomento, oportunidade e mobilidade laborais aliados à valorização do património urbano e rural.
  - Novas áreas de oferta profissional: Turismo urbano, turismo rural, turismo de habitação, turismo cultural e turismo de aventura.
  - Reconstrução de percursos profissionais e projectos de vida através da qualificação profissional em áreas associadas à reclassificação urbanística.
- Fluxos Migratórios: causas e consequências económicas, políticas e culturais dos fenómenos de migração, emigração, imigração e êxodo.
- Consequências dos fluxos migratórios na expressão cultural e artística e o papel dos equipamentos culturais nos processos de integração.

CLC\_6

Culturas de urbanismo e mobilidade

Carga horária  
50 horas

## Conteúdos (Continuação)

### A Língua como suporte indispensável à gestão e à intervenção no urbanismo e na mobilidade

*Conceitos-chave: prevenção rodoviária; caderno de encargos; projecto; licença; planta; mapa; topografia; resumo; síntese; reclamação; requerimento; debate; património linguístico; relato; crónica; texto literário; texto informativo.*

- Terminologia e estrutura de documentos e situações de comunicação específicas, relacionados com a temática do urbanismo e mobilidade.
  - Descodificação de folhetos informativos relativos ao código da estrada, prevenção rodoviária e outros.
  - Caderno de encargos, projecto de construção, licença de construção, planta, mapa, carta topográfica.
  - Técnicas de pesquisa, selecção e resumo/síntese de informação, nomeadamente na Internet, acerca dos sistemas de administração territorial e de instituições relacionadas com urbanismo e mobilidade.
  - Documentos de interacção formal em processos de planeamento e construção (reclamação e o requerimento).
  - Percepção da hierarquia e teor dos documentos legais e sua articulação com o planeamento: Lei, Decreto-Lei, Despacho e Portaria.
  - Expressão oral e escrita coesa e coerente num debate/participação institucional público.
- Os processos de migração e seus impactos na configuração do urbanismo e da mobilidade.
  - Recolha de informação acerca dos fluxos migratórios e ao património linguístico e cultural a eles associado: (crónicas, textos literários, textos informativos diversos, relatos de vivências, entre outros).
  - Pesquisa e tratamento de informação, a partir de textos de apreciação crítica sobre a importância da Língua Portuguesa no mundo.
- Apropriação e uso linguístico apropriado para inserção em contextos socioprofissionais:
  - Mapas, cartas topográficas, projecto de construção, plantas, escalas, licença de construção, iconografia associada, folhetos e cartazes informativos.
  - Apropriação de variantes regionais de realização do português como forma de integração socioprofissional.
  - Leitura e interpretação de textos literários que exemplifiquem fenómenos de superação da exclusão social e profissional.

### A Comunicação nos processos contemporâneos de mobilidade humana e intervenção urbanística

*Conceitos-chave: mobilidade humana; intervenção urbanística; espaço rural; espaço urbano; mercado de trabalho; recuperação; reclassificação; coesão humana e paisagística do território; impacto visual; impacto ambiental; Qualidade de Vida.*

- Importância da Língua Portuguesa na criação de laços humanos e culturais e na sensibilização para atitudes comunitárias.
- Problemática da integração e relacionamento com as sociedades imigrantes em Portugal.
- Preservação e dinamização do espaço rural e do espaço urbano com vista à recuperação da memória colectiva dos espaços.
  - A recuperação e reclassificação dos espaços e suas consequências no mercado de trabalho.
  - Campanhas institucionais: cruzamento do seu teor com a coesão paisagística e humana do território.
- Formas de comunicação entre operários e agentes especializados, de forma a adequar o planeamento à construção.
- Integração espacial e temporal da construção e seu impacto visual e ambiental.
- Ordenamento da construção e Qualidade de Vida: princípios e regras (análise da legislação em vigor).

**Áreas do Saber:** Língua Portuguesa; Língua Estrangeira; Geografia; Filosofia; História; Sociologia; Formação Cívica.

CLC_7	Fundamentos de cultura língua e comunicação	Carga horária 50 horas
-------	---	---------------------------

<b>Resultados de Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervém de forma pertinente, convocando recursos diversificados das dimensões cultural, linguística e comunicacional.</li> <li>• Revela competências em cultura, língua e comunicação adequadas ao contexto profissional em que se inscreve.</li> <li>• Formula opiniões críticas, mobilizando saberes vários e competências culturais, linguísticas e comunicacionais.</li> <li>• Identifica os principais factores que influenciam a mudança social, reconhecendo nessa mudança o papel da cultura, da língua e da comunicação.</li> </ul>
-----------------------------------	--

### Conteúdos

#### Uma Cultura de programação: trajectos pessoais e mudança social

*Conceitos-chave: contexto de vida; trajecto pessoal; família; trabalho; interacção social; mudança social; recurso financeiro; aprendizagem não formal; investigação cultural intensiva e extensiva; urbanismo; património; sistemas de comunicação; cultura artística; literatura; património cultural e artístico; globalização.*

- Relação entre os contextos de vida e os trajectos pessoais:
  - Novas dinâmicas de família, trabalho e de redes de interacção social.
  - Importância dos recursos financeiros, dos equipamentos culturais e das interacções sociais nas opções e nas trajectórias individuais.
  - Consciência da presença e da representação do Outro na construção do Eu.
- A importância das aprendizagens não formais nas manifestações culturais e artísticas e destas naquelas.
- Metodologias disponíveis de diagnose e prospecção ao serviço da actividade cultural: inquérito, entrevista, observação directa e análise documental.
- Investigação cultural intensiva e extensiva: objectivos, propósitos e adequação da opção.
- Arte privada e Arte pública:
  - Consequências na gestão do urbanismo e do património.
  - Manifestações artísticas diferenciadas: intervenção e apropriação.
  - Instituições, Museus e Arquivos.
- A influência dos factores culturais, políticos e físicos nos processos de mudança social ao longo da história:
  - Evolução dos princípios estéticos da Arte e sua relação com o real.
  - A Cultura artística e seu impacto nas sociedades.
  - A Importância da Literatura na consolidação do património cultural e artístico de um povo.
- Factores de aceleração da mudança social e cultural na história recente: os adventos da Revolução industrial, do cientismo, do racionalismo, dos confrontos bélicos, entre outros.
- Efeitos da globalização das políticas financeiras e seus impactos na gestão da promoção da Cultura, nos seus diferentes aspectos e dimensões (por exemplo, arte popular e arte das elites).

**Conteúdos** (Continuação)**A Língua e a Literatura portuguesas no mundo como elementos de união e intervenção cívica**

**Conceitos-chave:** *texto criativo; texto literário; registo autobiográfico; realidade e ficção; texto informativo; notas; resumo; síntese; texto argumentativo; texto expositivo-argumentativo; debate; leitura; interpretação; escrita; variação e mudança; Língua; Literatura; metalinguagem; identidade global e local.*

- O texto criativo como expressão de vivências:
  - Mecanismos de reconhecimento do Outro na construção de Si.
  - Registo autobiográfico de trajectos de vida individuais e colectivos: memórias, diários, cartas, relatos entre outros.
  - Memória colectiva e imaginário, traçados pelo recurso consciente e estruturado a crónicas, entrevistas, descrições e relatos.
  - Percursos individuais e colectivos no texto literário: realidade e ficção.
- Registos linguísticos/textuais de intervenção socioprofissional:
  - Recurso consciente e estruturado a diversos tipos de texto como forma de intervenção profissional: narrativa literária, textos de carácter autobiográfico.
  - Domínio de mecanismos linguísticos que viabilizem metodologias de diagnose e prospecção: inquéritos, entrevistas, formulários entre outros.
  - Tomada de notas, resumo e síntese de textos informativos como preparação da produção de textos reflexivos em contexto profissional.
- Construção de opiniões fundamentadas num contexto institucional:
  - Os textos de apreciação crítica e as dinâmicas de intervenção na vida social, económica, política e cultural.
  - O texto argumentativo e expositivo-argumentativo como instrumento de formulação e apresentação de opiniões críticas de amplitude institucional.
  - Técnicas de estruturação de um guião para debate/participação institucional público.
- Consciência da Língua viva, em constante mudança:
  - Os fenómenos de variação e mudança na Língua Portuguesa, como causas e consequências da intervenção cívica e social no campo do conhecimento.
  - Percepção da Língua como elemento construtor do universo e impulsionador da evolução das sociedades: exemplo do hipertexto e usos linguísticos específicos das tecnologias de informação e comunicação.
  - Fontes de informação terminológica e cultural: o movimento constante entre a estabilização de conceitos e o acompanhamento da mudança (exemplos das enciclopédias e dos dicionários).
- O papel da Literatura na formação de opinião para a intervenção social: leitura e interpretação de textos literários de autores portugueses e/ou estrangeiros de mérito reconhecido como forma de fortalecer e mobilizar competências culturais, linguísticas e comunicacionais.
- Recursos linguísticos pertinentes para a construção de páginas pessoais na Internet e a participação em fóruns, subscrições, salas de conversação, entre outros.
- Importância da exploração e produção de documentários e artigos de apreciação crítica acerca da identidade global e local, na construção da opinião pessoal fundamentada.

CLC\_7

Fundamentos de cultura língua e comunicação

Carga horária  
50 horas

### Conteúdos (Continuação)

#### Os sistemas de Comunicação na expressão do pensamento crítico, na construção da relação entre a opinião pessoal e a opinião pública

**Conceitos-chave:** *identidade cultural; relação interpessoal; intenção comunicativa; o quarto poder – Média; suporte teórico; competência.*

- A comunicação entre indivíduos, através de suportes diversos, como forma de construção de uma identidade cultural comum.
- O papel dos média e da opinião pública nas relações interpessoais:
  - Percepção de intenções comunicativas de alcance cultural e ideológico.
  - Construção de um posicionamento crítico face à construção de opinião pública pelos média, através da selecção da informação veiculada.
  - O quarto poder: influência dos média e dos sistemas de comunicação na face das sociedades e nos ritmos de alteração de paradigmas culturais.
- Percepção da complementaridade Teoria/Prática em contexto profissional e institucional:
  - Noção de suporte teórico das práticas profissionais.
  - Noção de mobilização pragmática de competências e percepção integradora do desempenho profissional.
  - Estratégias de sensibilização para planos formativos integradores.
- Cultura de globalização e Cultura de preservação de identidades: confronto ou complementaridade?
  - Influência dos movimentos globalizantes no quotidiano individual.
  - Mudança dos modelos e ritmos de acesso à informação.
  - Alteração de paradigmas de actuação e de abrangência da intervenção cívica.

**Áreas do Saber:** Língua Portuguesa; Literatura Portuguesa; Língua estrangeira; Filosofia; Geografia; História; Formação Cívica.

CLC_LEI	Língua Estrangeira - iniciação	Carga horária 50 horas
---------	--------------------------------	---------------------------

<b>Introdução</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não é definida uma língua estrangeira em particular. A opção da Língua Estrangeira em concreto que operacionalizará este conjunto de competências de uso dependerá do perfil/necessidade de aprendizagem do adulto/formando, de acordo com a disponibilidade das entidades formadoras.</li> <li>• A presente elencação de competências tem como referência a ocorrência da Língua em contexto de realização, não se referindo a aspectos específicos do funcionamento da Língua uma vez que estes variam de acordo com a que estiver a ser trabalhada.</li> <li>• Trata-se de um nível de “iniciação”, pelo que se destina a adultos que não tenham quaisquer noções estruturadas de uma língua estrangeira.</li> </ul>
-------------------	--

### Competências de Uso de Língua – Iniciação

#### Competências de interpretação

##### *Ouvir/Ver*

- Compreensão de textos simples, breves e claros relacionados com aspectos da vida quotidiana e/ou com as áreas de interesse dos adultos.
- Compreensão das ideias gerais de um texto em língua corrente sobre aspectos relativos aos tempos livres, bem como a temas actuais e assuntos do interesse pessoal e/ou profissional dos adultos, quando o discurso é claro, pausado e adequado ao seu nível linguístico.
- Compreensão do conteúdo informativo simples de material audiovisual (entrevista, conversa telefónica, conversa informal entre pares, outros).

##### *Ler*

- Compreensão de textos curtos e simples sobre assuntos do quotidiano, variando o grau de complexidade dos textos de acordo com as competências evidenciadas pelos adultos.
- Detecção de informação previsível concreta em textos simples de uso comum (conversa telefónica, entrevista, outros).
- Compreensão de textos simples em língua corrente sobre assuntos do quotidiano e relacionados com as áreas de formação e/ou actividade profissional dos adultos.
- Percepção de acontecimentos relatados, assim como sentimentos e desejos expressos.
- Comunicação em situações do quotidiano implicando troca de informação simples e directa sobre assuntos e actividades correntes, variando o grau de complexidade dos textos de acordo com as competências evidenciadas pelos adultos.
- Participação em conversações curtas, com recurso a vocabulário circunscrito, sem necessidade de sustentar, aprofundar ou prolongar os diálogos.
- Participação, com preparação prévia, em conversas simples sobre assuntos de interesse pessoal ou geral da actualidade.

#### Competências de produção

##### *Falar/Escrever*

- Uso de frases simples e curtas para falar da família, dos outros e do seu percurso pessoal, variando o grau de complexidade dos textos de acordo com as competências evidenciadas pelos adultos.
- Produção, simples e breve mas articulada, de enunciados para narrar, descrever, expor informações e pontos de vista.
- Comunicação em situações do quotidiano que exigem apenas troca de informação simples e directa sobre assunto e actividades correntes.
- Participação em conversações curtas, com recurso a vocabulário circunscrito, sem necessidade de sustentar, aprofundar ou prolongar os diálogos.
- Participação, com preparação prévia, em conversas simples sobre assuntos de interesse pessoal ou geral da actualidade.
- Escrita de textos curtos e simples relacionados com aspectos da vida quotidiana.
- Escrita de textos simples e estruturados sobre assuntos conhecidos e do seu interesse.
- Intervir tendo em conta que os percursos individuais são afectados pela posse de diversos recursos, incluindo competências ao nível da cultura, da língua e da comunicação.
- Agir em contextos profissionais, com recurso aos saberes em cultura, língua e comunicação.
- Formular opiniões críticas mobilizando saberes vários e competências culturais, linguísticas e comunicacionais.
- Identificar os principais factores que influenciam a mudança social, reconhecendo nessa mudança o papel da cultura, da língua e da comunicação.

CLC\_LEC

Língua Estrangeira - continuação

Carga horária  
50 horas

### Introdução

- Não é definida uma língua estrangeira em particular. A opção da Língua Estrangeira em concreto que operacionalizará este conjunto de competências de uso dependerá do perfil/necessidade de aprendizagem do adulto/formando, de acordo com a disponibilidade das entidades formadoras.
- A presente elencação de competências tem como referência a ocorrência da Língua em contexto de realização, não se referindo a aspectos específicos do funcionamento da Língua uma vez que estes variam de acordo com a que estiver a ser trabalhada.
- Trata-se de um nível de “iniciação”, pelo que se destina a adultos que não tenham quaisquer noções estruturadas de uma língua estrangeira.

## Competências de Uso de Língua – Continuação

### Competências de interpretação

#### Ouvir/Ver

- Compreensão de discursos fluidos e capacidade de seguir linhas de argumentação dentro dos tópicos abordados nos domínios de referência, integrando a sua experiência e mobilizando conhecimentos adquiridos em outros módulos de formação.
- Compreensão de noticiários e programas de actualidade sobre assuntos correntes, em suportes variados.
- Compreensão de informações sobre tópicos do quotidiano e relacionados com o trabalho.
- Identificação de aspectos gerais e específicos de mensagens orais.

#### Ler

- Compreensão de diversos tipos de texto, dentro dos tópicos abordados nos domínios de referência, recorrendo, de forma adequada, à informação visual disponível, integrando a sua experiência e mobilizando conhecimentos adquiridos em outros módulos de formação.
- Compreensão de textos extensos, de carácter literário e não literário.
- Compreensão de informações técnicas, como livros de instruções e folhetos informativos, entre outros, de equipamentos usados no dia-a-dia.
- Leitura de textos de forma autónoma, apropriando-se do texto lido através da utilização de pausas, inflexões e velocidades diferentes, de forma a criar expressividade na leitura.
- Leitura e interpretação de textos longos de forma a reunir e cruzar informações de fontes diversas.
- Leitura e interpretação de textos literários de autores de mérito e impacto reconhecidos.
- Compreensão de instruções escritas complexas.

### Competências de produção

#### Falar

- Interação eficaz em língua estrangeira, participando activamente em discussões dentro dos tópicos abordados nos domínios de referência, defendendo pontos de vista e opiniões, integrando a sua experiência e mobilizando conhecimentos adquiridos em outras situações de aprendizagem formal, informal e não formal.
- Mobilização de recursos linguísticos de forma a relacionar informação proveniente de fontes e áreas diversificadas.
- Resumo e síntese de informação de modo lógico e coerente.
- Exposição oral de raciocínios, opiniões, ideias e ideais de forma estruturada e sustentada com argumentação adequada.
- Construção de respostas estruturadas e coerentes recorrendo a mecanismos de encadeamento de conversação.

#### Escrever

- Elaboração de textos claros e variados, de modo estruturado, atendendo à sua função e destinatário, dentro dos tópicos abordados nos domínios de referência, integrando a sua experiência e mobilizando conhecimentos adquiridos em outros módulos de formação.
- Mobilização de recursos linguísticos de forma a relacionar informação proveniente de fontes e áreas diversificadas.
- Resumo e síntese de informação de modo lógico e coerente.
- Registo de notas como forma de regulação do quotidiano.
- Produção de textos de carácter autobiográfico: cartas, memórias, diários.
- Produção de textos de carácter transaccional.
- Descrição de experiências, sentimentos e acontecimentos do contexto pessoal, profissional ou institucional.
- Produção de textos de reflexão crítica e argumentativa sobre assuntos de carácter abstracto, relacionados com as suas vivências, o seu ideário e, sempre que possível, cruzados com as temáticas dos diversos módulos de formação.

## 5.2. Formação Tecnológica

<b>5312</b>	<b>Corrente contínua</b>	Carga horária 25 horas
-------------	--------------------------	---------------------------

<b>Objectivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as principais grandezas de um circuito eléctrico e respectiva simbologia.</li> <li>• Enunciar e aplicar a lei de OHM.</li> <li>• Identificar os vários métodos de medida usados em electrotecnia.</li> <li>• Utilizar correctamente os aparelhos de medida.</li> <li>• Calcular erros de medida.</li> <li>• Enunciar e aplicar a lei de Joule.</li> <li>• Identificar as grandezas energia e potência eléctrica e respectivas unidades SI e práticas.</li> <li>• Relacionar as grandezas características de um gerador em vazio e em carga.</li> </ul>
---------------------	---

### Conteúdos

- Grandezas mais importantes do circuito eléctrico
- Lei de OHM
- Lei de JOULE
- Aparelhos e técnicas de medida
- Associação de resistências
- Energia e potência eléctrica. Rendimento
- Geradores e Receptores

<b>5313</b>	<b>Análise de circuitos em corrente contínua</b>	Carga horária 25 horas
-------------	--	---------------------------

<b>Objectivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir ligações em série de ligações em paralelo.</li> <li>• Analisar um circuito recorrendo à lei de Ohm generalizada, fazendo os cálculos necessários para determinar as grandezas eléctricas essenciais.</li> <li>• Determinar tensões e correntes num circuito recorrendo às leis de Kirchoff.</li> <li>• Montar pequenos circuitos usando placas de ensaio ou Kits didácticos adequados.</li> <li>• Dimensionar pequenos circuitos, atendendo às principais características tecnológicas dos componentes a usar.</li> <li>• Analisar as medidas efectuadas num circuito, no sentido de detectar algum tipo de anomalia.</li> <li>• Estimar os valores a medir, usando os conhecimentos teóricos adquiridos.</li> <li>• Enunciar e aplicar os teoremas de THEVENIN e de sobreposição.</li> <li>• Identificar a constituição de um condensador.</li> </ul>
---------------------	--

### Conteúdos

- Lei de Ohm generalizada
- Leis de Kirchoff para análise de circuitos com resistência
- Métodos de simplificação de circuitos
- Divisor de tensão e divisor de corrente.
- Teorema de Thevnin e teorema da sobreposição
- O condensador em corrente contínua (c.c.)

5314

## Magnetismo e electromagnetismo

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Definir Campo magnético e espectro magnético.
- Identificar e explicar o espectro magnético de um íman permanente.
- Descrever os campos magnéticos criados pelas correntes eléctricas.
- Descrever as interacções entre campos magnéticos e correntes eléctricas.
- Explicar o fenómeno da histerese magnética.
- Compreender os circuitos magnéticos e o seu funcionamento.
- Descrever a indução electromagnética e os fenómenos associados.

### Conteúdos

- Campo magnético.
- Campos magnéticos produzidos pela corrente eléctrica.
- Forças electromagnéticas.
- Magnetização dos materiais ferrosos.
- Circuito magnético.
- Indução electromagnética.

5315

## Corrente alternada

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Definir os conceitos de corrente alternada, período, frequência e fase.
- Identificar os diferentes tipos de formas de onda.
- Analisar circuitos com diagramas vectoriais para cargas resistivas capacitivas e indutivas.
- Analisar circuitos RLC série e paralelo, atendendo ao factor de potência, energias activa e reactiva.
- Determinar as potências num circuito.
- Calcular capacidades para compensação do factor de potência.
- Reconhecer as principais grandezas do sistema trifásico de tensões.

### Conteúdos

- Corrente alternada sinusoidal
- Período, frequência e fase
- Comportamento do condensador e da bobina em corrente alternada
- Lei de Ohm para corrente alternada
- Diagramas vectoriais
- Circuito RLC série e paralelo; Impedância em circuitos RLC série e paralelo
- Potência em AC
- Compensação do factor de potência
- Cálculo do somatório das potências em corrente alternada
- Introdução à corrente alternada trifásica
- Tensões simples e compostas

5316

Semicondutores

Carga horária  
25 horas

**Objectivo(s)**

- Descrever as características dos semicondutores.
- Distinguir semicondutores tipo P e tipo N.
- Explicar as características da junção “PN”.
- Efectuar cálculos para a polarização de díodos.
- Realizar montagens com díodos e proceder à análise dos circuitos.
- Descrever as aplicações dos semicondutores atendendo às suas principais características.
- Explicar os tipos de circuitos usados na rectificação e as suas características.
- Dimensionar uma fonte de alimentação de corrente contínua simples.
- Reconhecer os díodos zéner quanto à sua constituição, características e aplicações.
- Reconhecer os díodos para aplicações especiais quanto às suas características e aplicações.

**Conteúdos**

- Materiais semicondutores
- Condução no silício e germânico
- Semicondutores do tipo P e do tipo N
- Díodos semicondutores
- Junção PN
- Polarização directa e inversa
- Circuito equivalente de um díodo
- Rectificação de meia onda e onda completa
- Filtragem
- Dimensionamento de uma fonte de alimentação C.C. com filtragem por condensador
- Circuitos multiplicadores e limitadores de tensão
- Díodos de zéner
- Díodos para aplicações especiais

5317

Transistor bipolar

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Reconhecer a constituição, tipos e simbologia do transistor bipolar.
- Polarizar o transistor e compreender o seu funcionamento.
- Relacionar as correntes e tensões no transistor.
- Reconhecer o transistor como amplificador de corrente.
- Identificar os parâmetros ( $\alpha$  e  $\beta$ ).
- Reconhecer as montagens fundamentais: EC, BC, CC.
- Analisar as curvas características do transistor em EC.
- Traçar a recta de carga estática.
- Identificar zonas de funcionamento do transistor.
- Reconhecer o funcionamento do transistor como comutador.
- Verificar o funcionamento do transistor como amplificador.
- Reconhecer os vários tipos de circuitos de polarização, vantagens e desvantagens de cada um.
- Reconhecer o funcionamento do transistor em regime dinâmico.
- Reconhecer um esquema equivalente simplificado para sinais, e respectivas equações com parâmetros híbridos.
- Analisar o amplificador para sinais em EC, BC e CC.
- Comparar as características das três montagens.

### Conteúdos

- Transistor bipolar
- Constituição e funcionamento
- Funcionamento estático
  - Montagens EC, BC, CC
  - Análise da montagem EC
  - Curvas características
  - Zonas de funcionamento
  - Recta de carga
- Funcionamento como comutador e amplificador
  - Polarização
    - Fixa
    - Com resistência de emissor
    - Por divisor de tensão
- Funcionamento dinâmico
  - Esquema equivalente para sinais
  - Montagens: EC, BC, CC

5320

Electrónica de potência

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Reconhecer as características dos componentes de electrónica de potência.
- Relacionar os componentes de um sistema de disparo.
- Reconhecer o funcionamento e aplicações dos Triacs, tirístores, Diacs, transístor bipolar e Mosfet.
- Analisar um circuito simples de variação de corrente e potência.
- Traçar gráficos temporais de funcionamento dos circuitos electrónicos estudados.
- Dimensionar e montar um circuito simples de variação de potência por controlo de variação de tensão.
- Distinguir os diferentes tipos de circuitos de disparo (Chopper) apontando as suas aplicações.

### Conteúdos

- Tecnologia da Electrónica de Potência
  - Estudo dos semicondutores para controlo de potência
  - Díodo Rectificador de potência
  - Reguladores de potência
  - Transístor como interruptor de potência
  - Estudo do SCR – Tirístor
    - Natureza construtiva do tirístor – junção PNP
    - Princípio de funcionamento do tirístor. Zonas funcionais – curvas características de funcionamento
    - Características técnicas funcionais
  - Diac, Triac
  - Dispositivos de comando de gate – UJT
  - Relé do estado sólido – Conceito e aplicações
- Conversão da corrente eléctrica
  - Tensão Contínua regulável – conversor c.c./c.c. (chopper)
  - C. Alternada em C. Contínua – Rectificação
  - C. Contínua em C. Alternada – Ondulação
  - Circuito para controlo de potência de uma carga AC – (motor, lâmpada)
- Projecto de Electrónica de Potência

5321

Circuitos lógicos

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Caracterizar as diferentes bases de numeração.
- Representar números nas bases decimal, binário e hexadecimal.
- Efectuar a conversão entre decimal e as outras bases e vice-versa, de números inteiros e fraccionários.
- Efectuar operações aritméticas em binário.
- Calcular o complemento a dois e a um de um número binário.
- Representar números binários com bit de sinal.
- Efectuar conversões entre o código BCD e o sistema decimal.
- Utilizar o código ASCII.
- Detectar erros por bit de paridade.
- Identificar a noção de estado lógico, variável lógica e nível lógico.
- Representar as funções lógicas através de tabelas de verdade.
- Desenhar o logigrama a partir da expressão lógica e vice-versa.
- Identificar os postulados e teoremas da Álgebra de Boole.
- Simplificar funções lógicas através dos teoremas e postulados da Álgebra de Boole e pelo método de Karnaugh.
- Desenhar circuitos de lógica combinatória a partir da tabela de verdade ou da expressão de saída.
- Identificar os símbolos das portas lógicas.
- Reconhecer o funcionamento das portas lógicas básicas.
- Reconhecer a universalidade das portas NAND e NOR.
- Utilizar portas NAND e NOR para implementar qualquer função lógica.
- Caracterizar as famílias lógicas mais usadas nos circuitos digitais (TTL e CMOS).

### Conteúdos

- Sistemas de numeração
  - Sistema decimal
  - Sistema binário
  - Sistema hexadecimal
  - Conversão entre sistemas
- Aritmética binária
  - Adição e subtração binárias
  - Complemento a dois e a um
  - Representação de um número binário com bit de sinal
- Códigos binários
  - BCD
  - Paridade
  - Gray
  - ASCII
- Detecção de erros através do bit de paridade
- Álgebra de Boole
- Funções lógicas
- Portas lógicas
- Famílias lógicas

5322

## Circuitos combinatórios

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Reconhecer o funcionamento e aplicações dos circuitos codificadores/descodificadores, multiplexers/desmultiplexers, comparadores e somadores/subtractores.
- Obter a tabela de verdade dos circuitos codificadores/descodificadores, multiplexers/desmultiplexers, comparadores e somadores/subtractores.
- Implementar os respectivos circuitos com portas elementares ou CI.

### Conteúdos

- Codificadores e descodificadores
- Multiplexers e demultiplexers
- Circuitos comparadores
- Somadores e subtractores

5323

## Circuitos sequenciais

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Distinguir circuito sequencial de circuito combinatório.
- Identificar o funcionamento do FF com portas lógicas NAND e/ou NOR.
- Representar o FF pela sua tabela da verdade e diagrama temporal.
- Reconhecer biestáveis síncronos e assíncronos.
- Identificar os biestáveis pelos seus símbolos.
- Descrever o funcionamento de circuitos sequenciais através de diagramas de estado.
- Reconhecer os vários tipos de contadores, as suas características e funcionamento.
- Implementar um contador a partir da sua tabela da verdade.
- Utilizar contadores como divisores de frequência.
- Identificar o princípio de funcionamento de um registo de deslocamento, as suas características e aplicações.
- Reconhecer os diferentes modos de funcionamento de um registo de deslocamento quanto á entrada/saída de dados.
- Identificar os registos de deslocamento quanto ao modo de deslocamento (á direita e á esquerda).

### Conteúdos

- Flip-Flop's (Biestáveis)
- Registos de deslocamento
- Contadores e divisores de frequência

5324

Sistemas trifásicos

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Distinguir os diferentes tipos de ligação das cargas trifásicas.
- Identificar a necessidade de utilização das instalações em corrente trifásica.
- Reconhecer as situações de indispensabilidade do neutro.
- Identificar receptores trifásicos e os diferentes tipos de ligação.
- Estabelecer os diagramas vectoriais de correntes e tensões das fases e do neutro.
- Calcular correntes e tensões em sistemas trifásicos.
- Efectuar cálculo de potências em sistemas trifásicos.
- Aplicar os vários métodos de medida de potência trifásica.
- Identificar/compensar o factor de potência das instalações.
- Reconhecer as vantagens da utilização da corrente trifásica.

### Conteúdos

- Produção de tensões alternadas trifásicas
- Representação matemática/vectorial de sistemas trifásicos
- Alimentação de cargas por sistemas trifásicos de tensões
  - Sistemas em estrela
  - Sistemas em triângulo
- Tensões simples e compostas
- Ligação de receptores trifásicos
  - Ligações em estrela
    - Estrela equilibrada
    - Estrela desequilibrada (com e sem neutro)
    - Conclusões sobre sistemas de ligações em estrela
  - Ligações em triângulo
    - Triângulo equilibrado
    - Triângulo desequilibrado
    - Conclusões sobre sistemas de ligações em triângulo
- Cálculo vectorial da corrente no neutro de sistemas em estrela
  - Sistemas equilibrados
  - Sistemas desequilibrados
- Cálculo vectorial das correntes de linha e de fase nos sistemas em triângulo
  - Sistemas equilibrados
  - Sistemas desequilibrados
- Potência em sistemas trifásicos
  - Potência por carga de sistemas em estrela
  - Potência por carga de sistemas em triângulo
  - Potência trifásica
    - Expressões gerais para as potências activa reactiva e aparente
- Expressões particulares para potência trifásica em sistemas equilibrados
  - Estrela
  - Triângulo
- Medida de potências trifásicas
  - Método de um wattímetro
  - Método do wattímetro trifásico
  - Método dos três wattímetros
  - Método de Aron
- Cálculo de correntes pelo método de Boucherot
- Factor de potência das instalações trifásicas
  - Análise do problema e compensação do factor de potência
- Vantagens no uso de sistemas trifásicos

5326

Transformadores

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Caracterizar transformadores.
- Identificar as partes constituintes dos transformadores.
- Identificar através de esquemas o tipo de transformador.
- Ligar e proteger correctamente transformadores.
- Dimensionar transformadores.
- Construir transformadores.

### Conteúdos

- Transformador monofásico
  - Bobina de núcleo magnético
  - Transformador ideal
  - Transformador real
  - Esquema equivalente do transformador
  - Transformador adaptador de impedâncias
  - Esquema simplificado pela aproximação de Kapp
  - Ensaio do transformador em curto-circuito
  - Corrente de curto-circuito em regime normal
  - Queda de tensão
  - Rendimento
  - Paralelo de transformadores monofásicos
- Transformador trifásico
  - Constituição
  - Ligação dos enrolamentos
  - Índice horário
  - Grandezas nominais.
  - Relação de transformação trifásica
  - Paralelo de transformadores trifásicos
  - Refrigeração transformadores
- Transformadores especiais
  - Auto transformador
  - Transformadores de medida
    - Transformadores de tensão
    - Transformadores de intensidade
  - Transformadores de número de fases
- Protecção de transformadores
  - Protecção diferencial
  - Protecção de máxima corrente
  - Protecção de massa
  - Protecção térmica
- Dimensionamento e construção de transformadores

5327

Máquinas eléctricas de corrente alternada (c.a.)

Carga horária  
25 horas

**Objectivo(s)**

- Distinguir as características da máquina assíncrona.
- Relacionar o funcionamento desta máquina com a corrente alternada sinusoidal.
- Identificar o conceito de campo girante.
- Identificar/aplicar os diversos tipos de arranque do motor trifásico.
- Identificar a placa de terminais, reconhecendo as convenções.
- Distinguir as características da máquina síncrona.
- Relacionar o funcionamento da máquina síncrona com a corrente alternada sinusoidal.
- Reconhecer a expressão da força electromotriz.
- Calcular potência e rendimento das máquinas rotativas.
- Reconhecer a reversibilidade da máquina síncrona.
- Relacionar o motor síncrono com a compensação do factor de potência.

**Conteúdos**

- Máquina assíncrona
  - Constituição do motor assíncrono
  - Campo girante motor trifásico
  - O escorregamento do motor assíncrono trifásico
  - Rotor em curto-circuito e rotor bobinado
  - Placa de bornes
    - Ligações em estrela
    - Ligações em triângulo
  - Binário motor e potência mecânica
  - Balanço energético do motor assíncrono
  - Ensaio em vazio, em carga e em curto-circuito
- Binário resistente. Arranque dos motores assíncronos trifásicos
  - Principais sistemas de arranque
    - Em função da potência
    - Em função do tipo de motor
    - Outros tipos de arranque
- Regulação de velocidade dos motores assíncronos trifásicos
  - Motores de rotor em curto-circuito
  - Conversor de frequência
  - Motor de rotor bobinado
- Motor assíncrono monofásico
  - Princípio de funcionamento
  - Motor monofásico de fase auxiliar
  - Motor de indução de espira em curto-circuito
- Motores especiais
  - Motor bifásico
  - Motor de relutância e motor de histerese
  - Motor universal
  - Motor de repulsão
  - Motor passo a passo

5327

Máquinas eléctricas de corrente alternada (c.a.)

Carga horária  
25 horas

**Conteúdos** (Continuação)

- Máquina síncrona
  - Estudo do alternador
  - Alternador monofásico
  - Alternador polifásico.
  - Expressão
  - Arranque do alternador
  - Curvas características
  - Diagrama de carga
  - Potência e rendimento dos alternadores
  - Estudo do motor síncrono

5328

Máquinas eléctricas de corrente contínua (c.c.)

Carga horária  
25 horas

**Objectivo(s)**

- Reconhecer a constituição da máquina de corrente contínua.
- Estabelecer a expressão da força electromotriz.
- Classificar as máquinas c.c., quanto ao tipo de excitação.
- Reconhecer as características dos diferentes tipos de máquina c.c..
- Identificar a simbologia, a partir da placa de terminais.
- Calcular potências, rendimento e perdas.

**Conteúdos**

- Recapitulação das leis do electromagnetismo
- Estudo da máquina C.C., enquanto dínamo
  - Constituição
  - Princípio de funcionamento
  - Força electromotriz
  - Classificação quanto aos tipos de excitação
  - Simbologia e placa de terminais
  - Potência rendimento e perdas
  - Associação de dínamos
- Estudo da máquina C.C., enquanto motor
  - A reversibilidade da máquina C.C.
  - Princípio de funcionamento
  - Tensão aplicada e força contra-electromotriz
  - Binário motor versus binário resistente
  - Potência mecânica, rendimento e perdas
  - Classificação e curvas características

5329

Sistemas e técnicas de medida

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Utilizar diferentes métodos de medida.
- Classificar e analisar erros de medida.
- Caracterizar as partes constituintes de diversos aparelhos de medida.
- Calibrar instrumentos de medida.
- Utilizar correctamente diversos aparelhos de medida em função das grandezas a medir.

### Conteúdos

- Medidas nos sistemas físicos
  - Noção de medida e métodos de medida
    - Método directo
    - Método indirecto
  - Análise de erros
    - Classificação dos erros
    - Classe de precisão
  - Instrumentos de medida
    - Partes constituintes dos instrumentos de medida
    - As especificações dos instrumentos
    - Sobrecargas admissíveis
    - Simbologia
  - Sistema internacional de unidades (S.I.)
  - Calibração dos instrumentos
- Instrumentos de medição de bobina móvel
  - Princípio de funcionamento
  - Detalhes construtivos dos instrumentos de bobina móvel
  - Tipos de sistemas de bobina móvel
  - Consumo próprio
  - Sobrecargas
- Aplicação dos instrumentos de bobina móvel
- Instrumentos de medição de ferro móvel
  - Princípio de funcionamento
  - Tipos de sistemas
  - Detalhes construtivos
  - Características eléctricas
- Aplicação dos instrumentos de ferro móvel
- O osciloscópio
  - Tubo de raios catódicos
  - Focagem electrostática
  - Deflexão electrostática
  - Ecrã
  - Ligações do TRC
  - Base de tempo
- Transdutores
  - Transdutores de movimento
  - Transdutores de temperatura

5358

## Organização laboral

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Reconhecer as realidades do mundo do trabalho e das empresas:
  - A diferenciação das áreas empresariais.
  - A organização na empresa.
  - A empresa e a sociedade.
- Reconhecer a legislação laboral – e as relações entre empresa/trabalhador.
- Criar no aluno a sensibilidade da organização do trabalho, através dos sistemas de planeamento.
- Reconhecer o processo de qualidade na empresa: Os sistemas de normalização e os sistemas ISO.

### Conteúdos

- Empresa e sua realidade
  - Mundo do trabalho
    - Diferenciação das áreas empresariais e sua relação com o mercado
    - Trabalho e suas profissões
    - Globalização
  - Empresa
    - Organização empresarial
    - Definição da empresa face ao mercado e ao produto
    - Estudo de um caso prático da organização de uma empresa
- Profissão
  - Empregabilidade e emprego. Novas realidades profissionais
  - Diferenciação profissional e polivalência
  - Relações laborais
  - Responsabilidades, deveres e direitos do profissional
- Legislação laboral
- Organização do trabalho
  - Definição de funções e responsabilidades de um técnico
  - Enquadramento de um técnico
    - Perante o trabalho
    - Perante a equipa
  - Organização da produção
    - Definição das tarefas
    - Organização dos procedimentos
    - Definição dos processos
    - Execução da obra
- Qualidade
  - Sistema de Garantia da Qualidade. Sistema ISO
  - Sistemas de Normalização
  - Manual da Qualidade
  - Procedimentos do Sistema
  - Planos da Qualidade
  - Certificação – atribuição do Q

5330

Técnicas de manutenção

Carga horária  
25 horas

**Objectivo(s)**

- Apontar a importância da manutenção de equipamentos.
- Distinguir os diferentes de manutenção.
- Identificar as vantagens da aplicação da manutenção programada.
- Realizar um plano de manutenção aplicável a um equipamento.

**Conteúdos**

- Tipos de manutenção
  - Correctiva
  - Preventiva
  - Paliativa
- Manutenção programada
  - Vantagens
  - Organização prévia
- Organização de um serviço de manutenção
- Análise documental
  - Tipos de documentos.
  - Organização de documentos
- Preparação e programação da actividade
  - Organização das actividades
  - Aspectos gerais da preparação e respectivas concretizações na manutenção sistemática
  - A programação das actividades
  - O controlo das actividades
  - Custos da manutenção

0349

Ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho – conceitos básicos

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Elencar a legislação e normalização aplicáveis.
- Reconhecer a importância da segurança e higiene no trabalho como factor de promoção de qualidade de vida.
- Reconhecer os principais tipos de equipamento de protecção colectiva, bem como os de protecção individual e evidenciar comportamentos seguros.
- Interpretar sinalização de segurança e de emergência e aplicar medidas preventivas e/ou correctivas.

### Conteúdos

#### Ambiente

- Boas práticas para o meio ambiente
  - Legislação específica
- Principais problemas ambientais da actualidade
- Gestão de resíduos
- Efluentes líquidos
- Emissões gasosas
- Estratégias de actuação: reduzir, reutilizar, reciclar, recuperar e racionalizar

#### Segurança, higiene e saúde no trabalho

- Sinalização de segurança
  - Tipos de sinais
  - Legislação em vigor
- Tipos de risco e seu controlo
  - Incêndios
  - Riscos eléctricos
  - Trabalho com máquinas e equipamentos
  - Movimentação manual e mecânica de cargas
  - Organização e dimensionamento do posto de trabalho
  - Posturas no trabalho
  - Iluminação
  - Trabalhos com equipamentos dotados de visor
  - Manuseamento de produtos perigosos
  - Rotulagem de produtos perigosos
  - Arrumação e limpeza
  - Atmosferas perigosas
  - Ruído
  - Produtos perigosos (rotulagem, armazenagem e manuseamento)
- Gestão do risco
  - Consequências dos acidentes de trabalho
  - Avaliação do risco profissional
  - Gestão económica do risco profissional
- Protecção colectiva e protecção individual
  - Tipos de protecção colectiva
  - Selecção dos equipamentos de protecção individual
  - Técnicas de implementação para a utilização dos equipamentos de protecção individual
  - Tipos de equipamentos de protecção
- Procedimentos de emergência
  - Necessidade da existência de procedimentos de emergência
  - Procedimentos em caso de incêndio/sismo/acidente de trabalho grave

0349

Ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho – conceitos básicos

Carga horária  
25 horas

### Conteúdos *(Continuação)*

#### Segurança, higiene e saúde no trabalho

- Conceito de acidente de trabalho
  - Regime jurídico dos acidentes de trabalho
  - Perspectiva legal
  - Perspectiva prevencionista
- Gênese dos acidentes
  - Factor humano
  - Factor material
  - Factor organizacional
  - Factor ambiental
- Prevenção de acidentes e doenças profissionais
  - Enquadramento legal
- Saúde, doença e trabalho
  - Regime jurídico das doenças profissionais
  - Conceito de contaminação e intoxicação
  - Contaminantes químicos, físicos e biológicos
  - Vigilância médica
  - Principais doenças profissionais
- Organização da segurança e saúde no trabalho
  - Regras básicas de higiene
  - Enquadramento legal dos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho

5331

Produção, transporte e distribuição de energia eléctrica

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Interpretar o conceito do diagrama de carga.
- Identificar os vários tipos de centrais de produção de energia eléctrica.
- Analisar as características de cada um dos tipos, reconhecendo as suas vantagens e inconvenientes.
- Identificar a importância da REN na interligação do sistema eléctrico.
- Reconhecer a estrutura geral dos subsistemas de transporte e distribuição de energia.
- Identificar/constatar a importância das energias renováveis.

### Conteúdos

- Produção:
  - Centrais:
    - Hidroeléctricas, Termoeléctricas (Diesel, Gás natural, Carvão) e Nucleares.
    - Distribuição nacional das principais centrais.
    - Princípios de funcionamento – Tecnologias.
    - Diagramas de carga.
    - Interligação dos sistemas de produção.
- Transporte:
  - Linhas de transporte – tecnologias: postes, cabos e condutores.
  - Subestações – transformação, seccionamento.
  - Níveis de tensão em MT e AT.
  - Rede eléctrica nacional – REN.
  - Interligação das linhas de transporte da REN ao sistema internacional.
- Distribuição:
  - Redes de distribuição em MT e BT – Aéreas, Subterrâneas.
  - Postos de Transformação.
  - Electrificação Rural. Sistema de cabo torçada.
  - Energias Alternativas – Solar, Eólica, Marés, Biogás, etc.

5332

## Sistemas de segurança

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Reconhecer os sistemas, os equipamentos e as suas especificações técnicas.
- Identificar a tecnologia dos dispositivos e os seus condicionalismos técnicos.
- Desenvolver aspectos práticos de instalação, em função dos sistemas e equipamentos.
- Escolher os equipamentos, em função das soluções projectadas.
- Executar um pequeno projecto de um sistema de segurança.

### Conteúdos

- Instalações SADI
  - Tecnologia dos dispositivos – designação, princípio e características de funcionamento de:
    - Sistema de detecção de Incêndios.
    - Sistema de alarme contra intrusão.
    - Sistema de videoporteiro.
    - Sistema de intercomunicadores.
  - Tecnologia e aspectos práticos de instalação, em função dos requisitos das instalações de utilização – dimensões, áreas de actuação.
  - Concepção de um pequeno projecto, integrando os quatro sistemas compreendendo:
    - Dimensionamento e escolha dos equipamentos.
    - Execução de esquemas eléctricos dos sistemas

5333

## Circuitos de protecção

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Distinguir os diversos dispositivos de protecção eléctrica.
- Utilizar as especificações de segurança e protecção.
- Consultar quadros de características.
- Escolher material de protecção através de catálogos.
- Classificar fusíveis e disjuntores.
- Dimensionar protecções de circuitos e de máquinas eléctricas.

### Conteúdos

- Protecção de canalizações e máquinas eléctricas:
  - A importância dos sistemas de protecção.
  - Organização de um sistema de protecção.
  - Elementos de protecção.
  - Características dos fusíveis.
  - Características dos disjuntores.
  - Protecção de canalizações contra sobrecargas.
  - Protecção de canalizações contra curto – circuitos.
  - Protecção de máquinas eléctricas:
    - Protecção de transformadores.
- Protecção de alternadores.
  - Protecção de motores.
  - Quadros de características.
- Relés de protecção:
  - Descrição e funcionamento de relés de protecção.
  - Características dos relés de protecção.
  - Classificação dos relés de protecção:
    - Relés térmicos.
    - Relés magnetotérmicos

5335

Tecnologia dos materiais eléctricos

Carga horária  
25 horas

**Objectivo(s)**

- Identificar e classificar materiais.
- Escolher materiais para aplicações eléctricas.
- Identificar os principais materiais condutores e isoladores.
- Caracterizar condutores e cabos eléctricos.
- Referenciar condutores e cabos eléctricos.
- Aplicar correctamente normas e regulamentos na utilização de condutores e cabos eléctricos.

**Conteúdos**

- Materiais eléctricos e sua utilização.
  - Classificação geral dos materiais.
  - A forma e a função dos materiais e aparelhagem.
  - A escolha dos materiais.
  - Propriedades e grandezas características dos materiais eléctricos.
  - Principais materiais condutores.
  - Principais materiais isoladores.
  - Materiais magnéticos.
  - Materiais semicondutores:
    - Bandas de energia.
    - Junção P-N.
- Especificação geral dos condutores e cabos eléctricos:
  - Indicações para a escolha correcta da especificação.
  - Regulamentação e normas.
  - Constituição dos condutores e cabos.
  - Características particulares dos condutores e cabos.
  - Nomenclatura de condutores e cabos eléctricos.
  - Identificação e utilização dos condutores e cabos eléctricos

5359

## Tecnologia dos materiais eléctricos industriais

Carga horária  
25 horas**Objectivo(s)**

- Reconhecer as tecnologias e os aspectos práticos de manuseamento dos equipamentos normalmente utilizados nos sistemas de terra de protecção.
- Identificar os diversos tipos de eléctrodos de terra e os aspectos práticos da sua instalação.
- Identificar os diversos tipos de pára-raios e os aspectos práticos da sua instalação.
- Consultar e escolher os equipamentos e as suas características, através de catálogos de fabricante.
- Executar um pequeno projecto calculando o melhor valor de terra de protecção.
- Escolher e dimensionar os aparelhos de corte diferencial associado.
- Dimensionar um conjunto de dispositivos de comutação, comando e protecção de cargas eléctricas.
- Escolher e dimensionar o conjunto de comando e protecção (típico) de um motor eléctrico – contactor, relé térmico, fusíveis ou disjuntor motor.
- Escolher e dimensionar equipamentos de comando variável ou progressivo de motores eléctricos (variadores de velocidade, arrancadores progressivos).
- Escolher e aplicar aparelhos de medição e controlo de cargas eléctricas – voltímetros, amperímetros, instrumentação, etc.

**Conteúdos**

- Sistemas de terras e pára-raios
  - Tecnologia dos dispositivos – designação, princípio e características de funcionamento de
    - Sistema de terra de serviço
    - Sistema de terra de protecção
    - Sistema de pára-raios
    - Equipamento e aparelhos de protecção homopolar - Disjuntores diferenciais, Interruptores diferenciais, relés diferenciais
  - Tecnologia e aspectos práticos dos equipamentos
    - Eléctrodos de terra, cabos e condutores de terra, caixas de leitura
  - Concepção de um pequeno projecto de um sistema de Terra de protecção compreendendo
    - Dimensionamento e escolha dos equipamentos
    - Execução de esquemas eléctricos do sistema
- Dispositivos industriais
  - Tecnologia dos dispositivos – designação, princípio e características de funcionamento de
    - Aparelhagem de comando e protecção
    - Contactores; relés térmicos; disjuntores motores
    - Betoneiras; relés; sinalizadores
    - Discontactor
    - Arrancador estrela/triângulo
    - Arrancadores progressivos
    - Variadores de velocidade
    - Fins-de-curso; detectores fotoeléctricos; detectores de proximidade
  - Equipamento e aparelhos de leitura e medida
    - Aparelhos de medida portátil (ver Mód. 9 de Electricidade e Electrónica)
    - Aparelhos de leitura e medida de painel – Ex. termómetros, manómetros, amperímetros, voltímetros, etc.
    - Instrumentação
  - Tecnologia e aspectos práticos de montagem dos equipamentos
  - Equipamentos de MT e AT
    - Linhas de transporte e distribuição de energia eléctrica
    - Cabos e condutores; postes; cadeias de isoladores; seccionadores; pára-raios
  - Subestações e postos de transformação

5338

Circuitos impressos

Carga horária  
25 horas

**Objectivo(s)**

- Operar com ferramentas, materiais e equipamentos relacionadas com a realização de circuitos impressos.
- Projectar placas de circuito impresso.
- Executar placas de circuito impresso.
- Identificar os processos de realização de placas de circuito impresso.
- Executar placas de circuito impresso utilizando diferentes processos de fabrico.
- Montar e soldar componentes em placas de circuito impresso.
- Proceder a verificações e ensaios de circuitos e tratamentos.
- Reconhecer regras de higiene e segurança no trabalho, de acordo com a legislação em vigor.

**Conteúdos**

- Técnica de soldadura
  - Ferros de soldar
  - Ferramentas de apoio
  - Conservação das ferramentas
  - Prática de soldadura e dessoldadura
- Constituição de uma placa de circuito impresso
- Técnicas de fabrico de circuitos impressos
  - Técnicas de fabrico manual
  - Técnicas de fabrico pelo processo fotográfico
- Técnicas para realização de circuitos impressos
  - Desenho de um circuito
  - Tratamento das superfícies
  - Furacão das placas
  - Soldadura dos componentes
  - Tratamento anti oxidante
- Projecto e execução de trabalho prático aplicativo (Fonte de Alimentação ou outro)

5340

## Automatismos electromecânicos

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Explicar a necessidade e o funcionamento do arranque estrela-triângulo, fazendo a respectiva montagem em aula prática.
- Utilizar os contactos auxiliares e sua aplicação em encravamentos.
- Proceder à escolha dos componentes consoante as aplicações a que se destinam.
- Escolher e dimensionar protecções para os automatismos estudados.
- Seleccionar e aplicar os diferentes tipos de sensores, detectores ou actuadores.
- Interpretar esquemas eléctricos de comando, sinalização e potência.
- Descrever as características eléctricas e mecânicas de contactores e relés.
- Descrever as funções e a forma de utilização dos vários acessórios dos contactores.
- Implementar técnicas simples de automação por contactores, aplicando-as a situações práticas.
- Utilizar correctamente temporizadores electrónicos e electromecânicos na elaboração de circuitos de comutação sequencial.

### Conteúdos

- Contactores e relés – constituição e funcionamento
- Contactos principais e auxiliares
- Temporizadores electrónicos e electromecânicos
- Controlo e arranque de máquinas eléctricas
- Sensores e detectores
- Acessórios de marcação e ligação
- Protecções térmicas e magneto-térmicas
- Sinalização de defeito e funcionamento
- Montagem de Automatismos Electromecânicos

5341

## Automatismos electromecânicos - aplicações

Carga horária  
50 horas

### Objectivo(s)

- Definir e utilizar critérios de escolha e de dimensionamento de contactores e relés.
- Seleccionar a aparelhagem e seus acessórios em função de um problema específico.
- Aplicar os princípios da lógica cableada à execução de um esquema eléctrico de um automatismo.
- Implementar circuitos eléctricos de comando e de potência para controlo de motores.
- Interligar comandos locais com comandos à distância.
- Ligar e comandar motores eléctricos monofásicos e trifásicos.
- Executar pequenos projectos de comando, usando dispositivos electromecânicos
- Montar circuitos de arranque directo com e sem inversão.
- Realizar montagens de maior grau de complexidade que incluam outro tipo de componentes utilizados na elaboração de automatismos industriais.
- Implementar circuitos com temporizadores.
- Ligar sistemas de controlo de níveis de líquidos através de bombas.

### Conteúdos

- Interpretação de esquemas de comando, sinalização e potência
- Execução de sistemas de comando e potência baseados em lógica cableada
- Selecção de componentes de um automatismo electromecânico
- Sistemas de comando
  - Contactores
  - Relés
  - Fotocélulas
  - Detectores indutivos.
  - Detectores capacitivos
  - Temporizadores
- Sistemas de realimentação
  - Simbologia
  - Esquemas eléctricos
- Motores
  - Motor trifásico
  - Motor monofásico
  - Aplicação de fins de curso
- Comando do motor inversor
- Implementação de sistemas de arranque de motores
- Projecto e construção de um automatismo simples
- Sistemas de controlo de níveis de líquidos
  - Bóias de nível
  - Relés de nível

5342

Autómatos programáveis

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Classificar os autómatos.
- Identificar os princípios da programação de autómatos.
- Reconhecer as vantagens e desvantagens de um automatismo controlado por autómato e os outros sistemas estudados.
- Identificar os elementos de um sistema automatizado.
- Identificar os diversos elementos constituintes de um autómato programável e o respectivo funcionamento.
- Seleccionar as diferentes soluções construtivas de um autómato programável.
- Identificar os diferentes acessórios de utilização de autómatos.
- Distinguir as diferentes gamas de autómatos pelas suas características.
- Efectuar a cablagem de um autómato programável.
- Utilizar as cartas de expansão para autómatos.
- Ligar as entradas e as saídas dos autómatos a outros componentes.
- Identificar e utilizar os diferentes tipos de cartas especiais.
- Identificar as linguagens de programação “Lista de Instruções” e “Diagrama de contactos – Ladder”.
- Efectuar programas de aplicações com operações lógicas, temporizadores e contadores.
- Efectuar a descrição do funcionamento de um automatismo recorrendo ao Grafcet.
- Aplicar a equação geral da etapa na conversão do Grafcet ou utilizar outro método.
- Utilizar com destreza o software de programação.
- Desenvolver pequenos programas para autómatos.
- Identificar a utilidade dos circuitos sequenciais.
- Iniciar um pequeno projecto recorrendo a um autómato.
- Distinguir sensores e actuadores.

### Conteúdos

- Arquitectura de um A P Módulos existentes
- Métodos de implementação de um automatismo:
  - Lógica cablada
  - Lógica programada através da integração de um autómato programável, suas vantagens e desvantagens
- Arquitectura e constituição de um autómato programável
  - Autómatos compactos e modulares
  - Alimentação
  - Unidade central de processamento – CPU
  - Memórias de programas e dados
  - Entradas e saídas
  - Comunicação com periféricos.
- Parâmetros e características a ter em conta na selecção de um autómato programável
- Esquemas de ligação de um autómato programável
  - Alimentação e respectiva protecção
  - Entradas digitais
  - Saídas digitais
- Ciclo de funcionamento de um autómato programável

5343

Autómatos programáveis – Linguagens de programação

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Reconhecer a evolução dos automatismos industriais.
- Seleccionar o autómato em função do automatismo.
- Identificar as vantagens e desvantagens de um automatismo controlado por autómato e os outros sistemas estudados.
- Ligar as entradas e as saídas dos autómatos a outros componentes.
- Identificar e utilizar os diferentes tipos de cartas especiais.
- Identificar as linguagens de programação “Lista de Instruções” e “Diagrama de contactos – *Ladder*”.
- Efectuar programas de aplicações com operações lógicas, temporizadores e contadores.
- Efectuar a descrição do funcionamento de um automatismo recorrendo ao *Grafcet*.
- Aplicar a equação geral da etapa na conversão do *Grafcet* ou utilizar outro método.
- Identificar as vantagens da automatização e em particular a utilização do autómato programável.
- Utilizar um autómato programável e identificar o seu funcionamento.
- Distinguir as diferentes linguagens de programação.
- Utilizar *software* específico de programação de autómatos.

### Conteúdos

- Métodos de implementação de um automatismo
  - Lógica cablada
  - Lógica programada através da integração de um autómato programável, suas vantagens e desvantagens
- Parâmetros e características a ter em conta na selecção de um autómato programável
- Ciclo de funcionamento de um autómato programável
- Linguagens de programação
  - Lista de instruções
  - Diagrama de contactos (*Ladder*)
- Endereçamento de entradas / saídas
- Funções de programação básicas
  - Contactos (NA/NF/Dif up/Dif down)
  - Bobines (normal/set/reset)
  - Ligações
  - Memórias (bits/flags)
  - Temporizadores
  - Contadores
- Funções de programação especiais
- Periféricos
- Cartas especiais
- Linguagem de programação com o método *Grafcet*
- Apresentação de autómatos de gama baixa
- Ligações externas de um autómato
  - Alimentação do autómato.
  - Ligação das entradas
  - Ligação das saídas
- Software de programação
  - Comunicação com o autómato
  - Linguagem de programação em LADDER
  - Programação em lista de instruções
- Instruções de programação
- Aplicações práticas

5344

## Autómatos programáveis – Aplicações à electrotecnia

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Seleccionar o autómato e seus componentes em função de um problema específico.
- Programar um autómato utilizando as diferentes linguagens de programação.
- Estabelecer sequências de automação industrial no comando e regulação de processos, utilizando o autómato programável.
- Aplicar a linguagem de programação aos autómatos programáveis.
- Interligar o autómato com sistemas externos.
- Realizar projectos práticos de programação para controlo de automatismos.

### Conteúdos

- Software de programação
- Instruções de programação
- Diagramas GRAFCET
- Programação de autómatos através de consolas
- Selecção do autómato e dos respectivos componentes.
- Execução de sistemas de comando e potência baseados em autómatos programáveis
- Implementação de sistemas de arranque de motores com base em programação e variador de velocidade
- Aplicação de instrumentação no controlo de processos
- Projecto e construção de um automatismo simples, baseado em autómatos programáveis

5346

## Instalações eléctricas - Generalidades

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Reconhecer os materiais mais usados na indústria Eléctrica e Electrónica e respectivas aplicações.
- Caracterizar os diversos tipos de materiais mais usados na I.E.E. pelas suas propriedades eléctricas e mecânicas.
- Relacionar as características dos materiais com as suas aplicações.
- Identificar os diversos tipos de esquemas.
- Interpretar e desenhar esquemas eléctricos, respeitando as normas do desenho esquemático.
- Escolher o tipo de canalização em função do local.
- Reconhecer o conceito de potência instalada.
- Identificar a necessidade da subdivisão das instalações de utilização.
- Descrever uma canalização a partir da sua designação simbólica pela consulta de tabelas.
- Identificar anomalias de funcionamento dos circuitos e os efeitos que produzem.
- Reconhecer os diferentes tipos de aparelhos de protecção e suas aplicações.
- Interpretar esquemas eléctricos de circuitos de iluminação, sinalização e alarme.
- Aplicar regras e normas na execução dos trabalhos, ligando correctamente a aparelhagem no circuito.

### Conteúdos

- Materiais utilizados na industria eléctrica e electrónica
  - Propriedades gerais dos metais
  - Metais ferrosos
  - Materiais não ferrosos (condutores, ligas resistentes, isolantes, semicondutores)
- Representação esquemática
  - Esquemas unifilares e multifilares
  - Realização de esquemas
- Instalações eléctricas
  - Instalações de utilização eléctrica e telecomunicações (potência instalada, subdivisão das instalações, canalizações)
  - Protecção de instalações e pessoas
  - Circuitos de iluminação, sinalização e alarme

5347

## Instalações eléctricas residenciais individuais – Projecto

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Seleccionar adequadamente a localização do quadro eléctrico de alimentação.
- Escolher criteriosamente os tipos de circuito a implementar em cada divisão da habitação.
- Executar o traçado dos circuitos de iluminação e tomadas, respeitando o estipulado no R.S.I.U.E.E.
- Dimensionar e desenhar o quadro eléctrico, com observância da legislação.
- Interpretar e executar instalações no âmbito do projecto ITED.
- Executar o traçado do circuito de terra, associando-o sempre à protecção de pessoas e instalações.
- Conceber uma instalação eléctrica simples.
- Elaborar documentos de projecto (peças desenhadas e peças escritas).
- Montar componentes da instalação.
- Aplicar as normas e regulamentos de segurança para as instalações eléctricas.
- Avaliar as necessidades de fornecimento de energia eléctrica em termos de potências.
- Seleccionar, dimensionar e proteger cabos eléctricos.
- Interpretar projectos electrotécnicos.
- Elaborar um projecto de instalações eléctricas para um edifício residencial.

### Conteúdos

- Localização do contador de energia, e do quadro eléctrico da habitação
- Circuito de iluminação e tomadas, obedecendo ao R.I.U.E.E.
- Circuito de terra de protecção
- Quadro eléctrico
- Circuitos no âmbito do projecto ITED
- Concepção da instalação eléctrica de uma Moradia
- Elaborar esquemas de circuitos eléctricos: distribuição iluminação e tomadas e esquemas unifilares
- Elaborar memória descritiva simples
- Preenchimento de documentos de licenciamento: ficha de identificação do projecto, ficha electrotécnica
- Dimensionar o quadro geral de entrada e alimentação de equipamento específico (p. ex. forno; bomba)
- Montagem de pelo menos uma das seguintes componentes de uma instalação
  - Quadro geral de entrada
  - Circuitos de iluminação e tomadas de uma divisão da moradia
- Circuito com automatismos (p. ex. controlo da iluminação exterior; controlo horário de cargas)
- Projecto de instalações eléctricas
  - Memória descritiva
  - Caderno de encargos
  - Dimensionamento de cabos para alimentação de máquinas eléctricas
  - Dimensionamento da protecção de máquinas eléctricas
- Desenho esquemático de quadros eléctricos
  - Memória descritiva
  - Caderno de encargos
  - Dimensionamento de cabos para alimentação de máquinas eléctricas
  - Dimensionamento da protecção de máquinas eléctricas
  - Desenho esquemático de quadros eléctricos
  - Elaboração do projecto final

5348

### Instalações eléctricas residenciais individuais – Implementação do projecto a cabo

Carga horária  
25 horas

#### Objectivo(s)

- Identificar a diversa aparelhagem eléctrica.
- Ligar correctamente os vários componentes de uma instalação eléctrica.
- Utilizar a aparelhagem eléctrica correcta de modo a conseguir os objectivos da instalação.
- Interpretar esquemas de circuitos eléctricos.
- Implementar circuitos de iluminação e tomadas.

#### Conteúdos

- Montagem e ligação de circuitos eléctricos
  - Técnicas, normas e regras a usar na montagem das instalações eléctricas
  - Instalações eléctricas simples, à vista ou embebidas, realizadas com cabo PT-N05VV-U e/ou fio H05V-U em tubo VD
  - Circuitos de iluminação compreendendo
    - Derivação simples
    - Comutação de lustre
    - Comutação de escada
    - Inversor
    - Telerruptor
    - Detector de movimento
    - Interruptor crepuscular
    - Lâmpada fluorescente
  - Circuito de tomadas
  - Circuito de automático de escada

5360

### Instalações eléctricas residenciais individuais – Implementação do projecto em calha técnica

Carga horária  
25 horas

#### Objectivo(s)

- Identificar a diversa aparelhagem eléctrica.
- Ligar correctamente os vários componentes de uma instalação eléctrica.
- Utilizar a aparelhagem eléctrica correcta de modo a conseguir os objectivos da instalação.
- Interpretar esquemas de circuitos eléctricos.
- Implementar circuitos de iluminação e tomadas.

#### Conteúdos

- Montagem e ligação de circuitos eléctricos
  - Técnicas, normas e regras a usar na montagem das instalações eléctricas
  - Instalações eléctricas simples, à vista, realizadas em calha técnica com cabo PT-N05VV-U e/ou fio H05V-U
  - Circuitos de iluminação compreendendo
    - Derivação simples
    - Comutação de lustre
    - Comutação de escada
    - Inversor
    - Telerruptor
    - Detector de movimento
    - Interruptor crepuscular
    - Lâmpada fluorescente
  - Circuito de tomadas
  - Circuito de automático de escada

5349

## Instalações eléctricas colectivas e recebendo público - Projecto

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Seleccionar adequadamente a localização do quadro de colunas e alimentação do edifício.
- Dimensionar e desenhar o quadro de colunas, o quadro de serviços comuns, o quadro de entrada das habitações e a coluna montante, com observância da legislação.
- Interpretar e executar instalações no âmbito do projecto ITED.
- Executar o traçado do circuito de terra, associando-o sempre à protecção de pessoas e instalações.
- Interpretar e executar circuitos de emergência e detecção de incêndio.

### Conteúdos

- Instalações eléctricas
  - Localização da portinhola de entrada
  - Quadro de colunas e quadro de serviços comuns
  - Coluna montante
  - Circuito de terra de protecção
  - Quadro de colunas e quadro de serviços comuns
  - Circuitos no âmbito do projecto ITED
- Edifícios recebendo público
  - Localização dos quadros eléctricos
  - Circuito de iluminação e tomadas
  - Circuito de terra de protecção
  - Quadro eléctrico
  - Circuito de iluminação de emergência
  - Circuito de detecção de incêndio
  - Circuitos no âmbito do projecto ITED

5350

## Instalações eléctricas colectivas e recebendo público – Implementação do projecto

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Identificar a diversa aparelhagem eléctrica utilizada em circuitos de sinalização e de emergência.
- Ligar correctamente os vários componentes de circuitos de iluminação e de emergência.
- Utilizar a aparelhagem eléctrica correcta de modo a conseguir os objectivos da instalação.
- Interpretar esquemas de circuitos eléctricos.
- Proceder à montagem de quadros eléctricos com as respectivas protecções dos circuitos.
- Executar as ligações equipotenciais.

### Conteúdos

- Sinalização
  - Circuitos de sinalização e chamada
    - Circuito de campainha
    - Circuito de Quadro de alvos electrónico
    - Circuito de Alarme com utilização de relés
  - Circuitos de sinalização e iluminação de emergência
- Quadros eléctricos
  - Montagem de um quadro de colunas compreendendo
    - Montagem das caixas ou quadros
    - Montagem dos equipamentos e dispositivos – Seccionadores, Corta circuitos fusíveis, etc.
    - Montagem do contador
    - Ligações e testes de funcionamento
  - Montagem de um Quadro eléctrico de uma Instalação de Utilização de residência
  - Montagem da estrutura do quadro
  - Montagem dos dispositivos de comando e protecção
    - Aparelho de corte de entrada
    - Interruptores/seccionadores
    - Disjuntores
  - Ligação dos dispositivos e testes de funcionamento
  - Ligação equipotencial – caixa de leitura, eléctrodo e barramento de terras

5361

## Instalações eléctricas industriais - Projecto

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Estabelecer uma visão integrada da concepção geral da instalação eléctrica industrial
- Executar pequenos projectos, integrantes de uma instalação industrial.

### Conteúdos

- Estabelecimento da visão integrada duma instalação eléctrica industrial, com base em esquemas existentes (apresentação de um caso de estudo)
- Montagem de partes de algumas das principais instalações existentes numa instalação industrial, nomeadamente, duas ou três das seguintes instalações
  - Quadro de distribuição tipo industrial
  - Sistemas de terras
  - Quadro de arranque de motores com contactores
  - Controle de velocidade de motores
  - Quadro de comando, integrando autómato programável

5362

## Instalações eléctricas industriais – Implementação do projecto

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Reconhecer os materiais e elementos mais usados nas instalações eléctricas industriais.
- Caracterizar os diversos tipos de materiais e elementos mais usados nas instalações eléctricas industriais.
- Relacionar as características dos materiais e elementos com as suas aplicações.
- Escolher o tipo de canalização em função do local.
- Dimensionar os cabos e condutores de energia eléctrica da instalação.
- Dimensionar o quadro geral de entrada e parciais.
- Identificar a necessidade da subdivisão das instalações de acordo com a utilização.
- Escolher o tipo de iluminação em função do local.
- Interpretar esquemas eléctricos de circuitos utilizados nas instalações eléctricas industriais.
- Distinguir os circuitos iluminação de emergência e sinalização de saídas.
- Identificar o controlo do factor de potência.
- Executar o sistema de terras e pára-raios.
- Analisar o projecto de instalações industriais.
- Identificar os diversos tipos de esquemas.
- Interpretar e desenhar esquemas eléctricos, respeitando as normas do desenho esquemático.

### Conteúdos

- Materiais e elementos utilizados nas instalações eléctricas industriais
  - Tipo de canalizações
  - Aparelhagem de corte, comando e protecção
  - Quadros eléctricos e acessórios
  - Tipos de iluminação
  - Iluminação de emergência e sinalização de saídas
  - Controlo do factor de potência
  - Sistema de terra (protecção e serviço)
  - Pára-raios
- Representação esquemática
  - Esquemas unifilares e multifilares
  - Realização de esquemas
- Instalações eléctricas industriais
  - Execução do quadro geral de entrada e quadro parcial
  - Execução da instalação de um circuito de terras de serviço e protecção
  - Instalação de um pára-raios
  - Montagem de um sistema de controlo de factor de potência
  - Execução de um sistema de iluminação de emergência e sinalização de saídas

5361

## Instalações eléctricas – Luminotecnia

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Interpretar as diversas formas de radiação da luz.
- Definir grandezas luminotécnicas.
- Interpretar manuais e catálogos técnicos.
- Reconhecer equipamentos utilizados nas instalações de iluminação.

### Conteúdos

- Grandezas luminotécnicas
  - Fluxo luminoso
  - Intensidade luminosa
  - Iluminância
  - Luminância
  - Lei Fundamental da Iluminação
  - Relação entre Intensidade e Fluxo Emitido
  - Relação entre Luminância e Fluxo Emitido
  - Relação entre Iluminância e Luminância para uma superfície reflectora
- Tabela Internacional de Iluminância
- Cálculo de iluminação interior usando lâmpadas dicróicas
  - Diâmetro iluminado
  - Iluminância média
- Estudo comparativo entre lâmpadas incandescentes e lâmpadas economizadoras
  - Custos de substituição
  - Custos de funcionamento

5352

Instalações eléctricas – Projecto de iluminação interior

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Identificar as características de vários tipos de lâmpadas.
- Utilizar software específico para cálculos luminotécnicos.
- Interpretar e executar projectos de iluminação.
- Seleccionar equipamentos utilizados em projectos eléctricos.
- Reconhecer as técnicas utilizadas na iluminação de interiores.

### Conteúdos

- Tensão de funcionamento
- Consumo de energia
- Fluxo luminoso
- Eficácia ou rendimento luminoso
- A distribuição luminosa
- Produção de radiação nas lâmpadas incandescentes e nas lâmpadas de descarga
  - Elementos constitutivos de uma lâmpada de incandescência
  - Princípio da lâmpada de descarga
  - Lâmpadas de Vapor de Mercúrio de Baixa Pressão - Lâmpadas fluorescentes
  - Lâmpadas de Vapor de Mercúrio de Alta Pressão
  - Lâmpadas de Vapor de Mercúrio com Iodetos Metálicos
  - Lâmpadas de Vapor de Sódio de Baixa Pressão
  - Lâmpadas de Vapor de Sódio de Alta Pressão
- Projecto de Iluminação Interior
  - Sistemas de iluminação
  - Calculo da Iluminância
  - Índice do local
  - O rendimento da Iluminação - Factor de Utilização
  - Factor de depreciação
  - Factor de manutenção
  - Utilização de software específico para cálculos luminotécnicos
  - Projecto de iluminação interior

5353

## Instalações – ITED - Generalidades

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Diferenciar níveis de qualidade.
- Caracterizar as ITED.
- Identificar a simbologia utilizada.
- Identificar materiais, dispositivos e equipamentos.
- Distinguir tipos de conectores, cabos e fibras ópticas e suas aplicações.
- Distinguir tipos de cabos xTP e aplicações.
- Distinguir dispositivos de derivação, ligação, distribuição, terminais, repartidores.
- Identificar os órgãos de protecção e explicar a sua necessidade.
- Explicar a função dos armários, caixas e bastidores.
- Distinguir os diferentes tipos de tubos e calhas.
- Identificar e caracterizar os elementos de uma rede de TV por cabo.

### Conteúdos

- Considerações prévias
- Caracterização das ITED
- Materiais, dispositivos e equipamentos
  - Generalidades
  - Cabos e condutores
  - Dispositivos
  - Rede de Tubagens
- Conceitos básicos de Redes de TV por Cabo

5354

## Instalações – ITED - Aplicações

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Identificar as regras de elaboração dos projectos ITED.
- Ler e interpretar projectos de ITED, de acordo com as Prescrições e Especificações Técnicas (Manual ITED).
- Identificar as regras técnicas de instalação das infra-estruturas de telecomunicações.
- Instalar sistemas ITED.
- Dominar o manuseamento de cabos de FO, cabos xTP e coaxiais.
- Identificar erros de execução da instalação.
- Verificar as características da instalação através de ensaios.
- Ensaiar equipamentos e instalações.
- Preparar uma instalação para uma inspecção ITED.
- Acompanhar a execução e certificação das ITED.
- Ler e perceber relatórios de inspecção.

### Conteúdos

- Projecto ITED
  - Modelo de projecto de uma moradia unifamiliar
- Instalação
  - Rede de tubagem
  - Rede de cabos
  - Dispositivos
  - Protecção e Segurança das ITED
- Ensaios
- Manutenção e conservação das ITED

5355

## Instalações de domótica – Generalidades

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Reconhecer os materiais e elementos mais usados nas instalações eléctricas especiais e respectivas aplicações.
- Caracterizar os diversos tipos de materiais e elementos mais usados nas instalações eléctricas especiais.
- Identificar os diversos tipos de esquemas.
- Interpretar e desenhar esquemas eléctricos, respeitando as normas do desenho esquemático.
- Interpretar esquemas eléctricos de circuitos de sistemas de vídeo vigilância, de sistemas automáticos de detecção de incêndios, de monóxido de carbono, de gás e de sistemas de detecção e alarme de intrusão.
- Aplicar regras e normas na execução dos trabalhos, ligando correctamente os elementos constituintes do circuito.

### Conteúdos

- Materiais e elementos utilizados nas instalações eléctricas especiais
  - Cabos e condutores de energia eléctrica, de dados (par de cobre) e de som e imagem (coaxial)
  - Sensores e actuadores
  - Centrais digitais e analógicas
  - Dispositivos de vídeo gravação
- Representação esquemática
  - Esquemas unifilares e multifilares
  - Realização de esquemas
- Instalações eléctricas especiais
  - Montagem de sistemas de vídeo vigilância
  - Montagem de sistemas automáticos de detecção de incêndios, de monóxido de carbono e de gás
  - Montagem de sistemas de detecção e alarme de intrusão

5363

## Instalações de domótica – Projecto integrado de comunicações

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Reconhecer a visão integrada da concepção geral da instalação eléctrica das zonas colectivas de um edifício residencial / escritórios.
- Executar a montagem de componentes da instalação.

### Conteúdos

- Visão integrada da concepção geral da instalação eléctrica das zonas colectivas de um edifício residencial / escritórios (apresentação de um caso de estudo)
- Com base em esquemas existentes executar a montagem de partes de algumas das principais instalações existentes num edifício. Nomeadamente montar duas a três das seguintes instalações
  - Alimentação do prédio (Coluna montante)
  - Serviços comuns (iluminação, tomadas e equipamentos específicos)
  - Iluminação de emergência
  - Telecomunicações
  - Videoproteiro / Proteiro eléctrico
  - Instalações SADI / SADIR
  - Domótica

Nota: Fica à consideração a escolha das montagens a realizar, em função das especificidades regionais, dos equipamentos disponíveis ou outras condicionantes

5364

## Instalações de Domótica – Projecto integrado de controlo e comando

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Aplicar as novas tecnologias de comando e controlo.
- Desenvolver o conceito de domótica como solução do futuro do comando e controlo das cargas eléctricas domésticas.
- Identificar e escolher materiais e equipamentos usados nos sistemas de comando.
- Identificar e escolher as canalizações adequadas a este tipo de tecnologia.
- Desenvolver um pequeno projecto de domótica, aplicado a uma pequena instalação eléctrica.

### Conteúdos

- Instalações eléctricas automáticas em edifícios
  - Conceito de domótica – casa inteligente
  - Os materiais e equipamentos na domótica
    - Controladores programáveis
    - Sensores
    - Canalizações – cabos e condutas
    - Quadros de controlo e comando
  - Execução de um pequeno projecto de domótica, aplicado a uma moradia unifamiliar para controlo de
    - Luz acesa sem presença de pessoas
    - Detecção de incêndio, com alarme aos Bombeiros e possível actuação de extinção automática
    - Detecção de casa inundada
    - Detecção de intrusão com alarme à Polícia

5356

## Desenho esquemático de circuitos eléctricos

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Promover a aquisição de uma postura correcta e o desenvolvimento das capacidades de traçar livremente ou com o auxílio de material de desenho.
- Exercitar a visualização no espaço, transpondo para o papel as correspondentes projecções, usando os métodos convencionais.
- Utilizar a diversa simbologia electrotécnica, aplicando-a aos diversos tipos de esquemas eléctricos.

### Conteúdos

- Introdução ao desenho técnico
- Normalização no desenho técnico
- Estudo de projecções
- Simbologia electrotécnica e esquemas eléctricos (unifilar, multifilar e de princípio)

5365

Desenho assistido por computador - Conceitos gerais (CAD) -  
2D

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Reconhecer a importância do desenho assistido por computador e as suas potencialidades.
- Interpretar as normas e as recomendações técnicas específicas aplicáveis à execução de desenhos de construções mecânicas.
- Executar desenhos em projecções ortogonais utilizando ferramentas de CAD.
- Aplicar os diferentes métodos construtivos dos elementos geométricos utilizando sistemas de CAD.
- Realizar desenhos de conjunto em duas dimensões.
- Imprimir os trabalhos elaborados.
- Realizar cortes em desenhos a duas dimensões.
- Criar bibliotecas.

### Conteúdos

- Introdução ao CAD
  - Equipamentos relacionados com sistemas CAD
  - Instalação e configuração
  - Sistemas de unidades
  - Sistemas de coordenadas
- Desenho assistido por computador:
  - Comandos de desenho (linhas, figuras geométricas, etc.)
  - Comandos de visualização
  - Comandos de edição (eliminar, copiar, mover, rodar, etc.)
  - Noção de Layer
  - Impressão
  - Bibliotecas
  - Dimensionamento

5357

Desenho assistido por computador aplicado à electrotecnia

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Manipular os elementos básicos que compõem a linguagem visual.
- Efectuar projecções ortogonais.
- Distinguir os tipos de linhas utilizadas em desenho esquemático.
- Executar o desenho esquemático, por meios manuais, de um circuito eléctrico elementar.
- Ler e interpretar um esquema de um circuito eléctrico simples.
- Identificar os diferentes esquemas eléctricos.
- Identificar e aplicar simbologia dos diferentes equipamentos eléctricos.
- Seleccionar adequadamente a localização dos quadros eléctricos necessários na instalação industrial.
- Aplicar *software* específico para desenho esquemático por computador.
- Executar de forma correcta desenho de esquemas eléctricos, utilizando simbologia e normalização adequadas, aplicando diferentes ferramentas: Desenho manual e assistido por computador (CAD).
- Executar o desenho dos circuitos de alimentação e quadros das máquinas.
- Dimensionar e desenhar os quadros eléctricos, com observância da legislação.
- Executar o traçado do circuito de terra, associando-o sempre à protecção de pessoas e instalações.
- Elaborar desenhos de projecto de instalações simples.
- Interpretar circuitos de comando e de potência, associados aos automatismos.
- Conceber e executar circuitos de automatismos em situações propostas de pequena e média complexidade.

### Conteúdos

- Desenho Assistido por Computador
  - Sistemas coordenadas absolutas/relativas
  - Comandos básicos (ponto, linha, polilinha, círculo, etc.)
  - Comandos de edição básicos
  - Trabalho com “layers”
  - Criação/modificação de blocos
- CAD aplicado à electrotecnia
  - Localizar os quadros eléctricos necessários a uma instalação industrial
  - Circuitos de alimentação e quadros das máquinas
  - Circuitos de protecção
  - Elaborar a composição dos quadros eléctricos
  - Circuitos de terras de protecção
  - Esquemas de comando e potência de máquinas
    - Arranque directo
    - Inversão de marcha
    - Arranque estrela / triângulo
    - Outros

## 6. SUGESTÃO DE RECURSOS DIDÁCTICOS

### BIBLIOGRAFIA:

- ALMEIDA, Adriano; OLIVEIRA, Aníbal; MAGOS, Eurico, Autómatos Programáveis, Tecnologias e Esquemas de Electricidade. Edições ASA. 1993.
- BOSSI, António; EZIO, Sesta, Instalações Eléctricas. Hemus Editora. (s.d.).
- CAMPOS, Ana Paula e outros, Organização e Gestão Empresarial. Plátano Editora. (s.d.).
- CAMPOS, J. Freitas; SANTOS, Serafim, Instalações Eléctricas. Plátano Edições Técnicas. (s.d.).
- CAZENEUVE, J. E. Victoroff, Dicionário de Sociologia. Editorial Verbo, 1982.
- CUNHA, Luís Veiga, Desenho Técnico. Lisboa, Serviços da Educação. F. C. Gulbenkian. 1994.
- FILHO, Domingos Leite Lima, Projecto de Instalações Eléctricas Prediais. Editora Érica. (s.d.).
- FRANCISCO, António, Autómatos Programáveis. ETEP. (s.d.).
- FRANCOIS, A.R., Organização de Empresa. Rés Editora. (s.d.).
- FREITAS, Coelho; FREITAS, Castro, Aplicações Tecnológicas de Electrotecnia e Electrónica, 10.º Ano. Curso Tecnológico de Electrotecnia e Electrónica. Edições ASA. (s.d.).
- MALVINO, Electrónica no Laboratório. McGrawHill. (s.d.).
- MALVINO, Princípios de Electrónica. McGrawHill, Vol. 1. (s.d.).
- Manual de CADdy++/SEE Electrical.
- Manual ITED, (Anacom). (s.d.).
- MATIAS, José V. Carreira, Máquinas Eléctricas. Corrente Alternada. Didáctica Editora. (s.d.).
- MATIAS, José Vagos Carreira, Tecnologia de Electricidade. Plátano Editora. 1990.
- MATIAS, José Vagos Carreira; LEOTE, Ludgero Paula Nobre, Automatismos Industrias. Comando e Regulação. Didáctica Editora. 1991.
- MATIAS, José Vagos Carreira; LEOTE, Ludgero, Paula Nobre, Produção Transporte e Distribuição de Energia Eléctrica. Didáctica Editora. (s.d.).
- MATIAS, José, Aplicações Tecnológicas de Electrotecnia e Electrónica, 10º Ano. Curso Tecnológico de Electrotecnia e Electrónica. Didáctica Editora. (s.d.).
- MATIAS, José, Electrotecnia. Didáctica Editora, Vol. 1,2 E 3. (s.d.).
- MATIAS, José, Práticas Laboratoriais de Electrotecnia e Electrónica, 10.º Ano. Curso Tecnológico de Electrotecnia e Electrónica. Didáctica Editora. (s.d.).
- MATIAS, José, Sistemas Analógicos e Digitais, Curso Tecnológico de Electrotecnia e Electrónica, 10.º Ano. Didáctica Editora, Vol. 1. (s.d.).
- MATIAS, José, Tecnologia da Electricidade, 10.º Ano. Didáctica Editora. (s.d.).
- MATIAS, José; LEOTE, Ludgero, Automatismos Industrias. Comando e Regulação. Didáctica Editora. 1991.
- MILTON, Gussow, Electricidade Básica. McGrawHill. (s.d.).
- NISKIES, Júlio; MACINTYRE, A. J., Instalações Eléctricas. Livros Técnicos e Científicos. [Hemus](#). (s.d.).
- NOVAIS José, Programação de Autómatos, Método Grafcet. Fundação Calouste Gulbenkian, 2ª Edição. 1994.
- PADILHA, António e outros, Electrónica Digital. McGrawHill. (s.d.).
- PADILHA, António, Sistemas Digitais. McGrawHill. (s.d.).
- PEREIRA, A. Silva e outros, Sistemas Analógicos e Digitais. Curso Tecnológico de Electrotecnia e Electrónica, 10.º Ano. Porto Editora. (s.d.).
- PEREIRA, A. Silva e outros. Electricidade, Curso Tecnológico, 10.º Ano. Porto Editora. (s.d.).
- PEREIRA, A. Silva e outros. Práticas Laboratoriais de Electrotecnia e Electrónica, 10.º Ano. Curso Tecnológico de Electricidade e Electrónica. Porto Editora. (s.d.).
- PEREIRA, A. Silva; ÁGUA, Mário; BALDAIA, Rogério, Sistemas Analógicos e Digitais. Curso Tecnológico de Electrotecnia e Electrónica, 11º Ano. Porto Editora. (s.d.).
- PEREIRA, A. Silva; ÁGUA, Mário; BALDAIA, Rogério, Sistemas Digitais. Curso Tecnológico de Electrotecnia e Electrónica, 11º Ano. Porto Editora. (s.d.).
- PINTO, António; ALVES, Vítor, Práticas Oficiais e Laboratoriais, 11º Ano. Porto Editora. (s.d.).
- PINTO, António; ALVES, Vítor, Tecnologias, 11.º Ano. Porto Editora. (s.d.).
- PINTO, António; CALDEIRA José, Práticas Oficiais e Laboratoriais 12.º Ano, Porto Editora Lda, 1999.

- PINTO, António; CALDEIRA, José, Tecnologias, 12.º Ano. Curso Tecnológico de Electrotecnia e Electrónica. Porto Editora. (s.d.).
- PINTO, L.M. Vilela, Install Express. Instalações Eléctricas em locais de habitação. Editora Certiel. (s.d.).
- PINTO, L.M. Vilela, Técnica e Tecnologias em Instalações Eléctricas. Porto. CERTIEL. 2000.
- PIRES, A. Ramos, Qualidade. Sistemas de Gestão da Qualidade. Edições Silabo. (s.d.).
- Profissões. Guia de Caracterização Profissional, Vol. IV. Direcção Geral do Emprego e Formação Profissional. (s.d.).
- Regulamento de Segurança de Instalações de Energia Eléctrica e Telefones. Porto Editora. (s.d.).
- RODRIGUES, José; MATIAS, José, Máquinas Eléctricas. Transformadores. Didáctica Editora. (s.d.).
- ROLDÁN, José, Manual de Automatização por Contactores. Plátano Edições Técnicas. 1990.
- SERRA, F.Nunes, Implementação de Projectos Industriais. Monitor Projectos e Edições. (s.d.).
- SILVA, Arlindo; DIAS, João; SOUSA, Luís, Desenho Técnico Moderno. Lisboa. Grupo LIDEL, 2001.
- TORREIRA, Raul Peragallo, Instrumentos de Medição Eléctrica. Hemus Editora. (s.d.).
- VARANDA, Joaquim, Tecnologias da Electricidade, 11.º Ano, Vol. 2. Didáctica Editora. (s.d.).
- VASQUEZ, José Ramirez, (tradução de José António F. Campos), Instalações Eléctricas 1. Lisboa. Plátano Edições Técnicas. 1991.
- WORSLEY, P., Introdução à Sociologia. Publicações D. Quixote, 1983.