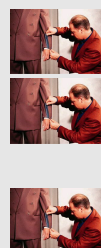


REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



Área de Educação e Formação

542 . Indústrias do Têxtil, Vestuário, Calçado e Couro

Código e Designação do Referencial de Formação

542110 - Técnico/a de Malhas - Máquinas Retas

Nível de Qualificação do QNQ: 4

Nível de Qualificação do QEQ: 4

Modalidades de Educação e Formação

Cursos de Aprendizagem

Total de pontos de crédito

202,50

Publicação e atualizações

Publicado no Despacho n.º13456/2008, de 14 de Maio, que aprova a versão inicial do Catálogo Nacional de Qualificações.

1ª Atualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) n.º 23 de 22 de junho de 2015 com entrada em vigor a 22 de setembro de 2015.

2ª Atualização em 01 de setembro de 2016.

Observações

1. Perfil de Saída

Descrição Geral

Montar, programar, afinar e reparar os diversos tipos de teares de tecelagem ou de teares de malhas.

Atividades Principais

- Analisar os documentos técnicos relativos aos teares de tecelagem ou de malhas, a fim de identificar, nomeadamente, os componentes dos diversos tipos de teares e as respetivas funções.
- Elaborar planos de manutenção dos diversos tipos de teares de tecelagem ou de malhas, em função das tendências causais das anomalias, definindo, nomeadamente, a periodicidade, as operações a realizar, os componentes e outros materiais utilizados na manutenção.
- Efectuar a montagem dos diversos tipos de teares de tecelagem ou de malhas, utilizando os procedimentos e as ferramentas adequadas, tendo em conta os documentos técnicos relativos aos teares e as normas de segurança e higiene do trabalho, por forma a assegurar as condições de funcionamento e de utilização das mesmas.
- Proceder à programação dos diversos tipos de teares de tecelagem, em função das operações a realizar, do produto a obter e das características da matéria-prima.
- Proceder à programação dos diversos tipos de teares de malhas, em função das operações a realizar, do produto a obter e das características da matéria-prima.
- Proceder a afinações dos teares de tecelagem, em função das operações a realizar, do produto a obter e das características da matéria-prima, ajustando, nomeadamente, a velocidade e o número de passagens e procedendo à desmontagem e montagem das partes constituintes dos mesmos, utilizando os procedimentos e as ferramentas adequadas.
- Proceder a afinações dos teares de malhas, em função das operações a realizar, do produto a obter e das características da matéria-prima, ajustando, nomeadamente, a velocidade e procedendo à desmontagem e montagem das partes constituintes dos mesmos, utilizando os procedimentos e as ferramentas adequadas.
- Efectuar manutenções preventivas e reparações dos diversos tipos de teares de tecelagem ou de malhas, utilizando os procedimentos e as ferramentas adequados, tendo em conta os documentos técnicos relativos aos teares e às normas de segurança e higiene do trabalho, por forma a assegurar o seu correto funcionamento.
- Registar informações de carácter técnico relativas às operações de manutenção e reparação efetuadas, nomeadamente, substituições de peças, substituição de componentes e reparações, por forma a manter atualizada a informação referente aos diversos tipos de teares.

3. Referencial de Formação Global

Formação Sociocultural¹

Domínios de Formação	Código	UFCD	Horas
Viver em Português	6651	Portugal e a Europa	50
	6652	Os media hoje	25
	6653	Portugal e a sua História	25
	6654	Ler a imprensa escrita	25
	6655	A Literatura do nosso tempo	50
	6656	Mudanças profissionais e mercado de trabalho	25
	6657	Diversidade linguística e cultural	25
	6658	Procurar emprego	50
Total:			275
Comunicar em Língua Inglesa	6659	Ler documentos informativos	25
	6660	Conhecer os problemas do mundo atual	50
	6661	Viajar na Europa	25
	6662	Escolher uma profissão/Mudar de atividade	25
	6663	Debater os direitos e deveres dos cidadãos	25
	6664	Realizar uma exposição sobre as instituições internacionais	50
Total:			200
Mundo Atual	6665	O Homem e o ambiente	25
	6666	Publicidade: um discurso de sedução	25
	6667	Mundo atual – tema opcional	25
	6668	Uma nova ordem económica mundial	25
Total:			100

Desenvolvimento Pessoal e Social	6669	Higiene e prevenção no trabalho	50
	6670	Promoção da saúde	25
	6671	Culturas, etnias e diversidades	25
Total:			100

Tecnologias de Informação e Comunicação	0755	Processador de texto - funcionalidades avançadas	25
	0757	Folha de cálculo - funcionalidades avançadas	25
	0767	Internet - navegação	25
	0792	Criação de páginas para a web em hipertexto	25
Total:			100

¹Pode optar-se pelo desenvolvimento de outra língua estrangeira, que se revele mais interessante do ponto de vista das necessidades do mercado de trabalho, tendo por base os mesmos conteúdos e objetivos/competências a adquirir.

Formação Científica

Domínios de Formação	Código	UFCD	Horas
Matemática e Realidade	6672	Organização, análise da informação e probabilidades	50
	6673	Operações numéricas e estimação	25
	6674	Geometria e trigonometria	50
	6675	Padrões, funções e álgebra	25
	6676	Funções, limites e cálculo diferencial	50
Total:			200

Física e Química	6704	Movimento e forças	25
	6705	Sistemas termodinâmicos, elétricos e magnéticos	25
	6706	Movimentos ondulatórios	25
	6711	Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais	25
Total:			100

6714	Representação de sólidos	50
------	--------------------------	----

**Geometria
Descritiva**

6715

Interseções e secções

50

Total: 100

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

Formação Tecnológica

Código ²		UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
2028	1	Tecnologia mecânica	25	2,25
2045	2	Serralharia	50	4,50
2046	3	Tecnologias da soldadura	25	2,25
2047	4	Análise de sistemas elétricos	50	4,50
2048	5	Automação e controlo	25	2,25
2049	6	Eletrónica analógica	25	2,25
2050	7	Sistemas de eletrónica digital	50	4,50
2051	8	Análise de sistemas pneumáticos	50	4,50
4886	9	Eletropneumática	25	2,25
2052	10	Automação em pneumática	50	4,50
2053	11	Materiais têxteis	25	2,25
4887	12	Processos de fabrico e enobrecimento têxtil	25	2,25
2054	13	Iniciação à tecnologia de tricotagem	25	2,25
2055	14	Representação de malhas de trama	50	4,50
2056	15	Processo operativo das máquinas retas manuais	25	2,25
2057	16	Análise de estrutura de malhas	50	4,50
2058	17	Controlo de qualidade das malhas	25	2,25
2059	18	Processos operativos das máquinas retas eletrónicas	50	4,50
2060	19	Programação de malhas Jacquard e estruturadas básicas	50	4,50
2061	20	Programação de malhas Jacquard e estruturadas combinadas	50	4,50
2062	21	Projetos de malhas Jacquard	50	4,50
2063	22	Projetos de malhas estruturadas básicas	50	4,50
2064	23	Projetos de malhas estruturadas combinadas	50	4,50

2065	24	Elementos de modelação	50	4,50
2066	25	Programação de malhas com Fully Fashion	50	4,50
2067	26	Programação de malhas com Intársia	50	4,50
2068	27	Projetos de malhas com Fully Fashion básicos	50	4,50
2069	28	Projetos de malhas com Fully Fashion complexos	50	4,50
2070	29	Projetos de malhas com Intársia	50	4,50
2071	30	Projetos de malhas com Intársia e Fully Fashion	50	4,50
Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica:			1250	112,50

Formação Prática		Horas	Pontos de crédito
Contexto de Trabalho	Considerando que os cursos de aprendizagem são desenvolvidos em regime de alternância, parte das UFCD que integram a formação tecnológica podem ser desenvolvidas na formação pratica em contexto de trabalho (ver orientações para o desenvolvimento desta componente de formação em www.iefp.pt)	1500	20,00

² Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre referenciais de formação.

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

4.1. Formação de Base - Sociocultural

6651	Portugal e a Europa	Carga horária 50 horas
------	---------------------	----------------------------------

Resultados da Aprendizagem

- Reconhece a Constituição como Lei Fundamental do Estado de Direito português.
- Demonstra o conhecimento da hierarquia e das competências dos órgãos de soberania.
- Explicita a interdependência entre governantes e governados no contexto das sociedades democráticas.
- Lida de forma cooperante com os outros, assumindo as regras do jogo democrático.
- Indica os objetivos da adesão de Portugal à União Europeia.
- Justifica a criação da União Europeia.
- Refere as diferentes etapas da construção europeia.
- Distingue os diferentes Tratados.
- Caracteriza as principais instituições da União Europeia.
- Reconhece a importância de organizações internacionais na resolução de problemas globais.
- Identifica diferentes tipos de organizações internacionais e explicita as funções das principais.

Conteúdos

- Organização do Estado Democrático
 - O Estado de Direito – a Constituição
 - A génese da nossa Constituição
 - A prevalência da Lei Fundamental face a outras normas ou leis
 - Princípios, direitos e garantias
 - Organização política
- Os Órgãos de Soberania – sua composição, competências e interligação
 - Presidência da República, Assembleia da República, Governo e Tribunais
- A Administração Pública
 - Algumas competências a nível central, regional e local
- Integração de Portugal na União Europeia
 - Principais motivações do pedido de adesão e implicações decorrentes da integração
- A Europa, o cidadão e o trabalho
 - Estados-Membros: sucessivos alargamentos
 - Mercado Único Europeu
 - Adesão à moeda única
 - Os principais Tratados da União Europeia
 - As instituições europeias
 - O cidadão/profissional europeu
- A Europa e o Mundo
 - As principais organizações internacionais: organizações intergovernamentais (ONU, OTAN, entre outras) e organizações não governamentais
 - Nível de intervenção na resolução de problemas mundiais

6652

Os media hoje

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Distingue comunicação e informação.
- Identifica os vários tipos de media e as respetivas funções.
- Explicita a influência do media na opinião pública.
- Reconhece a importância do direito à informação.
- Identifica novas formas de informação e de comunicação resultantes da evolução tecnológica.

Conteúdos

- Conceitos de comunicação, informação e media
- Funções e potencialidades dos diferentes media
- Componentes do sistema mediático: profissionais, empresas, tecnologias, conteúdos, audiências e políticas de comunicação
- Condicionantes da produção mediática: audiências, programação e publicidade
- A importância dos media na formação da opinião pública
- Condicionantes da produção mediática: audiências, programação e publicidade
- Componentes do direito à informação
- Obstáculos ao direito à informação
- Relação entre as novas tecnologias e a comunicação

6653

Portugal e a sua História

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Situa, cronologicamente, os momentos mais importantes da história de Portugal contemporâneo.
- Identifica, em diferentes períodos de tempo, as influências estrangeiras na cultura e nos diversos setores de atividade económica portugueses.
- Reconhece o protagonismo de Portugal em determinados momentos históricos.
- Relaciona as diferentes correntes de pensamento com a produção artística e literária que lhes está associada.
- Caracteriza, genericamente, a evolução da estrutura social, da cultura e dos costumes.
- Compreende as causas que conduziram a um processo de transição democrática em Portugal.

Conteúdos

- A civilização industrial no século XIX e XX
 - O mundo industrializado no século XIX
 - As alterações urbanas e sociais da industrialização
 - Os novos modelos culturais do mundo industrializado
- A Europa e o mundo no século XX
 - As transformações económicas do pós-guerra
 - Mutações na estrutura social, na cultura e nos costumes
 - Ruptura e inovação na arte e na literatura
- Portugal no século XX
 - Portugal: da I República à ditadura militar
 - Portugal: o autoritarismo e a luta contra o regime
 - Portugal democrático: a Revolução do 25 de Abril e a instauração do Estado Democrático

6654

Ler a imprensa escrita

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Identifica e caracteriza tipos de textos jornalísticos.
- Distingue jornais da imprensa escrita.
- Desenvolve o espírito crítico e a capacidade comunicativa.

Conteúdos

- Jornal escrito e jornal televisionado
- Tipos de jornais
 - Generalistas – nacionais e regionais
 - Especializados – desportivos, de artes, científicos, entre outros
- Géneros jornalísticos e respetiva estrutura
- Análise da estrutura de primeiras páginas de jornais
- Análise do conteúdo das diferentes secções e tipos de texto de um jornal

6655

A Literatura do nosso tempo

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Identifica características genéricas do texto literário.
- Caracteriza genericamente os diferentes géneros literários.
- Distingue os vários géneros literários.
- Estabelece relações entre a literatura portuguesa do século XX e outras formas de expressão artística.
- Identifica fontes de influência de diferentes correntes ou autores nacionais e estrangeiros.
- Reconhece um conjunto de autores representativos do século XX e relaciona-os com a sua forma de escrita e principais obras.
- Desenvolve capacidades de leitura, interpretação, análise crítica e de apreço pela arte.

Conteúdos

- Conceito de literatura
- Conceito de texto literário
- A literatura portuguesa do século XX
- A relação da literatura portuguesa do século XX com outras formas de expressão artística
- Os autores e a sua produção literária - que géneros literários e que temáticas
 - Agustina Bessa Luís
 - António Lobo Antunes
 - David Mourão Ferreira
 - Dinis Machado
 - José Cardoso Pires
 - José Saramago
 - Lídia Jorge
 - Manuel Alegre
 - Sophia de Mello Breyner Andresen
 - Vergílio Ferreira

6656

Mudanças profissionais e mercado de trabalho

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Relaciona a evolução da organização do trabalho e das profissões com as mudanças científicas e tecnológicas.
- Avalia os impactos das novas tecnologias no exercício profissional.
- Compreende a influência das novas dinâmicas na evolução do mercado de trabalho.
- Reconhece a importância da aprendizagem ao longo da vida, independentemente do contexto em que a mesma se processa.

Conteúdos

- Conceitos de trabalho, emprego e empregabilidade
- Representações sociais das profissões e dos contextos de trabalho
- Evolução científica e técnica e implicações no mundo do trabalho
- Novas formas de trabalho associadas às novas tecnologias – o teletrabalho
- Classificação dos setores de atividades económicas e profissões
- Evolução dos perfis profissionais na área profissional do curso
- A importância dos percursos formais, não formais e informais de aprendizagem ao longo da vida

6657

Diversidade linguística e cultural

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Reconhece a língua como característica de uma cultura.
- Identifica os diferentes falares regionais e os seus elementos diferenciadores.
- Interpreta corretamente o sentido da expressão “unidade na diversidade”.
- Situa geograficamente os diferentes falares.
- Identifica alguns aspetos culturais dos países pertencentes à CPLP.
- Relaciona os objetivos da CPLP com os objetivos da política externa portuguesa.

Conteúdos

- O Português - uma Língua Viva
- Língua, dialeto e falar regional
- Unidade e diversidade da Língua Portuguesa
 - A pronúncia e o léxico, elementos de diferenciação
 - Variedades do português, distribuição geográfica
- O Português no mundo actual
- Comunidade de Língua Oficial Portuguesa (CPLP)
 - Antecedentes e Declaração
 - Estatutos
 - Estados membros
 - Objectivos
- Expansão da Língua Portuguesa no mundo: descobrimentos e descolonização
- Política externa e defesa da Língua Portuguesa

6658

Procurar emprego

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Compreende as exigências do mercado de trabalho em termos de inserção profissional.
- Identifica e consulta fontes diversificadas de ofertas de emprego.
- Constrói instrumentos diversificados de candidatura a um emprego.
- Explicita as finalidades dos diferentes instrumentos de candidatura ao emprego.
- Distingue comportamentos e posturas ajustados e desajustados durante os processos de seleção para um emprego.
- Reconhece a importância da procura ativa de emprego.
- Desenvolve capacidades de iniciativa e de responsabilidade pessoal.

Conteúdos

- Conceitos de mercado de trabalho
- Oferta e procura de emprego: rede de relações pessoais, anúncios, Centros de Emprego, empresas de recrutamento, Internet...
- Técnicas e instrumentos de candidatura a um emprego: *curriculum vitae*, carta de apresentação, carta de candidatura, carta de recomendação, entrevista, testes de selecção
- Recrutamento e mobilidade de trabalhadores na União Europeia
- Programas e medidas de apoio à inserção profissional e à criação de empresas
- Ponto Nacional de Qualificação (PNQ)

6659

Ler documentos informativos

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Lê e interpreta documentos informativos e utilitários.
- Adequa o discurso oral e escrito, em situações do quotidiano, de acordo com as aprendizagens efetuadas.
- Elabora um glossário com base nos documentos trabalhados.

Conteúdos

- Análise de textos informativos e utilitários
 - Instruções de utilização de equipamentos ou de produtos diversos
 - Anúncios e pequenos artigos
 - Rótulos de produtos alimentares
 - Regras de jogos
- Sistematização e apresentação do conteúdo dos textos trabalhados
- Selecção dos principais termos em função do tema
- Organização de um glossário

6660

Conhecer os problemas do mundo atual

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Analisa criticamente a informação.
- Produz textos escritos.
- Argumenta oralmente sobre os textos produzidos.
- Consciencializa-se dos problemas que afetam presentemente a humanidade.
- Identifica a importância de alterar políticas, atitudes e comportamentos.

Conteúdos

- Devem ser identificados dois temas que se assumem na atualidade como um problema para a humanidade, de acordo com os interesses do grupo
- Exemplos
 - Exclusão social e solidariedade
 - Migração e minorias étnicas
 - Toxicodependências
 - Sida
 - Globalização
 - Avanços tecnológicos e reflexos no mundo do trabalho
 - Ameaça nuclear
 - Preservação ambiental
 - (...)

6661

Viajar na Europa

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Reconhece o espaço europeu e o espaço comunitário.
- Identifica as diferentes moedas utilizadas no espaço europeu e reconhece o respetivo valor face ao euro.
- Prepara a viagem a realizar.
- Preenche formulários e outros impressos.
- Utiliza mapas para identificar e se deslocar até aos locais pretendidos.

Conteúdos

- A Europa e o Espaço Comunitário
- Identificação do(s) país(es) a visitar (num máximo de 2)
- Identificação das cidades a visitar
- Preparação da viagem
 - Recolha de dados de caracterização do destino da viagem
 - Contacto com agências de viagem
 - Identificações de documentos ou outras condições exigidas pelas autoridades do país
 - Mapas e roteiros
 - Plano de viagem

6662

Escolher uma profissão/Mudar de atividade

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Analisa criticamente a informação.
- Identifica e desmonta estereótipos profissionais.
- Produz documentos de resposta a anúncios de oferta de emprego.

Conteúdos

- Profissões tradicionais e novas profissões
- Representações sociais das profissões
- Caracterização das principais atividades associadas à saída profissional
- Anúncios de oferta de emprego
- *Curriculum Vitae*
- Carta de apresentação

6663

Debater os direitos e deveres dos cidadãos

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Analisa criticamente a informação.
- Distingue liberdade, direito e dever.
- Defende e exerce, em consciência, os seus direitos e deveres.

Conteúdos

- Devem ser identificados dois temas (um no domínio dos direitos e outro no domínio dos deveres) que se assumam de maior interesse para o grupo
- Exemplo
 - Liberdade de expressão
 - Liberdade de informação e liberdade de imprensa
 - Direito à segurança e protecção
 - Direito à igualdade de oportunidades
 - Direito à diferença
 - Direito à educação ao longo da vida
 - Deveres do cidadão no respeito pelas liberdades individuais e colectivas
 - Deveres do cidadão no respeito pelo património cultural e ambiental
 - Deveres do cidadão no respeito pela justiça e solidariedade dos países ricos pelos países pobres
 - (...)

6664

Realizar uma exposição sobre as instituições internacionais

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Identifica as instituições internacionais com maior relevância nas diferentes áreas de intervenção.
- Debate, em grupo, as opções de realização do trabalho.
- Apresenta em exposição, sob a forma de cartaz ou de outro suporte, uma instituição internacional.

Conteúdos

- Identificação de instituições internacionais organizadas de acordo com a natureza e âmbito de intervenção
- Recolha de informação de carácter geral e de carácter selectivo
- Tratamento da informação
- Direitos de autor
- Estruturação e produção de um documento informativo/divulgação/promoção
- Organização da exposição
 - Reserva do espaço
 - Preparação do espaço
 - Divulgação e promoção do evento
 - Produção de convites
 - Acolhimento dos visitantes
 - Balanço final

6665

O Homem e o ambiente

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Caracteriza os principais problemas ambientais.
- Compreende o impacte da atividade humana no ambiente.
- Identifica os efeitos da poluição na saúde pública.
- Reconhece a importância da alteração de atitudes e comportamentos na preservação do ambiente.
- Compreende que nos processos de tomada de decisão sobre problemáticas ambientais concorrem diversas perspetivas refletindo interesses e valores diferentes.

Conteúdos

- Principais problemas ambientais relacionados com o ar, a água, os resíduos e o ruído
- A poluição e a saúde pública
- As tecnologias verdes: custos e benefícios
- Novas fontes de energia e a sua utilização
- Relação entre a sociedade de consumo e a sociedade sustentável
- Comportamentos favoráveis à preservação do ambiente
- Protocolos e Convenções internacionais no domínio do ambiente e do desenvolvimento sustentável

6666

Publicidade: um discurso de sedução

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Identifica e interpreta os mecanismos e meios usados pela publicidade para influenciar o consumidor.
- Cria hábitos de comparação e de comprovação das características reais de produtos e serviços face às características definidas pela publicidade.
- Promove uma consciência crítica face às necessidades de consumo criadas através da publicidade.
- Identifica modelos sociais, morais, culturais e ideológicos, implícitos na mensagem publicitária.
- Interpreta e aplica a Lei da publicidade a casos específicos.

Conteúdos

- Sociedade de consumo: consumo e consumismo
- Meios de comunicação de massa: publicidade
- Mercado e publicidade
 - Conhecimento e caracterização dos destinatários na construção da mensagem publicitária
 - Consumos juvenis
 - Produtos publicitários destinados a jovens
 - Construção de identidades em função de modelos e de estereótipos
- Elementos fundamentais da estrutura de um anúncio
 - Imagem, texto oral e/ou escrito, duração e som
- Lei da publicidade

6667

Mundo atual – tema opcional

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Promove uma consciência analítica e crítica, com base em acontecimentos e/ou problemas do Mundo atual.

Conteúdos

- Os conteúdos a desenvolver devem integrar-se em temas de atualidade, escolhidos de acordo com os interesses dos formandos.

6668

Uma nova ordem económica mundial

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Conhece, globalmente, as interdependências que no mundo contemporâneo conferem carácter mundial às relações económicas.
- Identifica grandes assimetrias ao nível do mundo, das regiões e dos países.
- Identifica as causas económicas e políticas subjacentes à situação internacional no final do século e do milénio.
- Reconhece os efeitos económicos e sociais da globalização.
- Identifica-se com os princípios sociais, de cidadania, de subsidiariedade e de coesão defendidos por uma Europa Comunitária.

Conteúdos

- Um olhar sobre o mundo na viragem do século e do milénio
 - Interdependência económica e globalização
 - Mundos, regiões e países divididos
- Desenvolvimento do capitalismo
- O fim da guerra fria e o mundo unipolar
- A nova ordem económica mundial
- A Europa dos cidadãos

6669

Higiene e prevenção no trabalho

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Define conceitos de saúde, doença profissional e acidente de trabalho.
- Relaciona saúde com local de trabalho.
- Identifica as principais causas das doenças profissionais e dos acidentes de trabalho.
- Identifica e interpreta elementos relevantes das estatísticas de acidentes de trabalho.
- Identifica as principais características de um posto de trabalho-tipo.
- Caracteriza as condições de trabalho ideais e as formas de as conservar.
- Reconhece as vantagens da proteção coletiva e individual.
- Utiliza meios adequados de movimentação de cargas.
- Identifica as regras de utilização de ecrãs de computador.

Conteúdos

- Saúde, doença e trabalho
 - Saúde
 - Doença profissional
 - Acidentes de trabalho
 - Doenças profissionais nos diversos setores económicos
 - Estatísticas de doenças profissionais e de acidentes de trabalho
 - Distribuição de acidentes de acordo com localização da lesão, tipo de lesão, hora de trabalho, região, setor de atividade, idade
 - Tipos de risco de acidente
 - Custos dos acidentes
 - Prevenção de acidentes
- Ergonomia
 - Postos de trabalho: sentado, em pé, misto
 - Condições de trabalho: temperatura, ruído, humidade, ventilação, iluminação, poluentes químicos
 - Técnicas de prevenção coletiva e individual
 - Equipamentos de prevenção individual
 - Movimentação de cargas: levantamento, transporte manual
 - Regras de utilização de ecrãs de computador

6670

Promoção da saúde

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Avalia a importância dos comportamentos positivos na promoção da saúde.
- Caracteriza os diferentes tipos de toxicodependências e diversas patologias contemporâneas.
- Reconhece as consequências do consumo do álcool, do tabaco e de estupefacientes.
- Compreende a importância do planeamento familiar.
- Identifica comportamentos que previnem as doenças sexualmente transmissíveis.
- Reconhece as organizações da sociedade civil na prevenção de riscos, no combate à doença e no apoio aos cidadãos portadores de patologias ou dependências.

Conteúdos

- Prevenção da saúde
- Alimentação racional e desvios alimentares
- Actividade física e repouso
- Sexualidade e planeamento familiar
- Doenças da atualidade (sida e outras patologias contemporâneas) e toxicodependências
- Causas, sintomas, formas de prevenção, de transmissão e de tratamento
- Organizações da sociedade civil que prestam apoio a portadores de diferentes patologias ou dependências

6671

Culturas, etnias e diversidades

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Compreende os conceitos de cultura, raça e etnia.
- Reconhece as especificidades culturais dos principais grupos étnicos representados na sociedade portuguesa.
- Identifica os fluxos de emigração portuguesa na atualidade.
- Identifica tipos e situações de racismo e de discriminação.
- Compreende como o desconhecimento gera preconceitos e medo.
- Entende a diversidade como uma forma de riqueza.
- Conhece os dispositivos legais e institucionais de promoção da igualdade étnico-cultural.

Conteúdos

- Conceitos de cultura, raça e etnia
- Fenómenos de emigração e de imigração na actualidade
- Identidade cultural das comunidades emigrantes
- Contributos de diferentes culturas para a vida de um país
- Racismo e a xenofobia associados à imigração
- Formas de discriminação: nacionalidade, cor, género, religião, orientação sexual
- Momentos históricos, personalidades e organizações determinantes na luta contra as diferentes formas de discriminação
- Legislação de promoção da igualdade entre grupos sociais e étnicos

0755

Processador de texto - funcionalidades avançadas

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Automatizar tarefas de edição e elaboração de documentos.
- Efectuar impressões em série.
- Elaborar e utilizar macros e formulários.

Conteúdos

- Modelos e assistentes
 - Criação de modelos
 - Modelos pré-definidos
 - Modelo normal
 - Criação de documentos com recurso a assistentes
- Impressão em série
 - Documento principal
 - Documento de dados
- Formulários
 - Criação de campos de formulários
 - Preenchimento de formulários
- Macros
 - Criação
 - Gravação
 - Execução

0757

Folha de cálculo - funcionalidades avançadas

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Executar ligações entre múltiplas folhas de cálculo.
- Efetuar a análise de dados.
- Automatizar ações através da utilização de macros.

Conteúdos

- Múltiplas folhas de cálculo
 - Múltiplas folhas
 - Reunião de folhas de cálculo
 - Ligação entre folhas
- Resumo de dados
 - Inserção de subtotais
 - Destaques
 - Relatórios
- Análise de dados
 - Análise de dados em tabelas e listas
 - Criação, ordenação e filtragem de dados
 - Formulários
 - Criação e formatação de uma tabela dinâmica
 - Utilização de totais e subtotais
 - Fórmulas em tabelas dinâmicas
 - Elaboração de gráficos
- Macros
 - Macros pré-definidas
 - Macros de personalização das barras de ferramentas
 - Criação e gravação de uma macro
 - Atribuição de uma macro a um botão
 - Execução de uma macro

0767

Internet - navegação

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Reconhecer a função de pesquisa na Internet.
- Identificar as funcionalidades do correio eletrónico.

Conteúdos

- *Sites de Interesse*
 - Motores de busca
 - Servidores públicos para alojamento de páginas
- *Mail*
 - Correio electrónico
 - Criação de *mail*
 - Envio de mensagens e resposta
- *File Transfer Protocol*
 - Conceito
 - Comandos de *FTP*
 - *Cute FTP*
- *Newsgroups*
 - Servidores de *News*
 - Envio e respostas a *posts*

0792

Criação de páginas para a web em hipertexto

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Elaborar páginas para a *web*, com recurso a hipertexto.

Conteúdos

- Conceitos gerais de HTML
 - Ficheiros HTML
 - Estrutura da página HTML
- Ligações
 - *Tag <A>* para ligação
 - Ligação local com caminhos relativos e absolutos
 - Ligação a outros documentos na *Web* e a determinados locais dentro de documentos
- Formatação de texto com HTML
 - Estilos de caracteres, caracteres especiais e fontes
 - Quebra de linha de texto
 - Endereços de *mail*
- Imagens
 - Imagens *online*
 - Imagens e ligações
 - Imagens externas e de fundo
 - Atributos das imagens
 - Referência das cores, cor de fundo e de texto
 - Preparação das imagens
- Multimédia na *web*
 - Ficheiros de som e de vídeo
- Animação na *web*
 - Animação através de ficheiros de imagens GIF e JAVA
- Desenho de páginas *web*
 - Estrutura da página
 - Ligações, imagens fundos e cores
- Tabelas
 - Definição e constituição de uma tabela
 - Alinhamento de células e tabelas
 - Dimensão das colunas e tabelas
- *Frames*
 - Definição e atributos de *frames*
 - Conjuntos e ligações de *frames*
- Mapas
 - Estrutura de *map* e utilização de *<MAP>* e *<AREA>*
 - Atributo *USEMAP*
 - Coordenadas e ligações
 - Páginas *Web* com mapas

4.2. Formação de Base - Científica

6672

Organização, análise da informação e probabilidades

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Pesquisa, organiza, regista e analisa informação recolhida em diversas fontes da natureza.
- Calcula frequências absolutas e relativas.
- Constrói e interpreta gráficos e tabelas.
- Calcula medidas de tendência central para caracterizar uma distribuição.
- Relaciona distribuições de frequências relativas e de probabilidades, identificando a distribuição normal e respetivas propriedades, identifica o tipo de correlação existente entre distribuições bidimensionais.
- Analisa, interpreta e calcula probabilidades, através da noção frequencista de probabilidade e da Lei de Laplace.
- Reconhece a importância da estatística em diversos domínios do mundo atual.

Conteúdos

- Organização e interpretação da informação
 - Organização de dados

- Números fraccionários
 - Dízima
 - Fração
 - Percentagem
- Funções de uma variável
 - Elaboração de gráficos e tabelas representativos de situações descritas verbalmente
 - Descrição de situações representadas graficamente
- Tipos de caracteres estatísticos
 - Variável discreta
 - Variável contínua
- Frequências absolutas e relativas
- Tabelas de frequências
 - Absolutas
 - Relativas
 - Relativas acumuladas
- Representação gráfica de uma distribuição
 - Gráficos de barras
 - Sectogramas
 - Histogramas
 - Pictogramas
- Análise e interpretação da informação
 - Medidas de tendência central
 - Média
 - Moda ou classe modal
 - Mediana
 - Limitações das medidas de tendência central
 - Distribuições de frequências
 - Comparação de distribuições
- Estatística e Probabilidades
 - Utilidade da Estatística na vida moderna
 - Estatística descritiva e indutiva
 - Conceito de população e amostra
 - Recenseamento e sondagem
 - Escolha de amostras
 - Medidas de tendência central
 - Diagramas de extremos e quartis
 - Medidas de dispersão
 - Amplitude
 - Variância
 - Desvio-padrão
 - Amplitude interquartis
 - Distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva)
 - Diagrama de dispersão
 - Dependência estatística
 - Correlação
 - Recta de regressão
 - Experiência aleatória
 - Acontecimentos
 - Elementar
 - Não elementar
 - Certo
 - Impossível
 - Contrário
 - Incompatível com outro
 - Reunião de acontecimentos
 - Conceito frequentista de probabilidade
 - Espaço de resultados
 - Processos simples de contagem
 - Classificação de acontecimentos
 - Probabilidades de um acontecimento como quociente entre casos possíveis e casos favoráveis
 - Escalas de probabilidades
 - Cálculo de probabilidades
 - Lei de Laplace
 - Técnicas de contagem
 - Arranjos com e sem repetição
 - Permutações
 - Combinações sem repetições
 - Triângulo de Pascal
 - Binómio de Newton
 - Distribuição de frequências relativas e distribuição de probabilidades

6673

Operações numéricas e estimação

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Utiliza modelos e representações numéricas para descrever os resultados de um problema.
- Opera com números inteiros relativos, números racionais e números reais e utiliza critérios de divisibilidade.
- Identifica e completa sequências numéricas/geométricas.
- Opera com potências de base 10 e de expoente inteiro.
- Utiliza a estimação na resolução de problemas e na avaliação de resultados.
- Identifica os números irracionais e relaciona-os com o tipo de dízimas que os representam.
- Reconhece e utiliza valores aproximados de um número, por defeito e por excesso, e as raízes quadráticas e cúbicas como inverso de potências.
- Identifica e representa simbólica e graficamente intervalos de números reais.

Conteúdos

- Padrões e relações numéricas
 - Conceito de número
 - Números Inteiros relativos e racionais
 - Números inteiros relativos
 - Operações e comparações
 - Representações de números fraccionários
 - Potências de base 10
 - Notação científica
 - Múltiplos e divisores
 - Critérios de divisibilidade
- Estimação e cálculo numérico
 - Números racionais relativos
 - Operações com números nacionais relativos
 - Forma de fracção
 - Forma de número decimal
 - Números irracionais
 - Radiciação como operação inversa da potenciação
 - Estimação, valores aproximados e erros
 - Arredondamentos
 - Operações com potências de expoente inteiro

6674

Geometria e trigonometria

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Constrói figuras geométricas semelhantes e relaciona perímetros, áreas e volumes de figuras bi ou tridimensionais semelhantes.
- Identifica, descreve e compara proporções numéricas e geométricas.
- Reconhece as diferentes isometrias - simetrias axiais, translações e rotações.
- Utiliza o teorema de Pitágoras e a fórmula fundamental de trigonometria na resolução de problemas.
- Calcula as razões trigonométricas de um ângulo agudo e estabelece relações entre as razões trigonométricas.
- Reconhece o grau e o radiano como unidades de medida da amplitude de um ângulo, e utiliza o círculo trigonométrico para resolver equações trigonométricas.
- Representa no plano figuras do espaço e constrói sólidos e respetivas planificações.
- Classifica poliedros, triângulos e quadriláteros e reconhece as suas propriedades.
- Intersecta sólidos por um plano e representa a secção produzida, e opera com vetores do plano e do espaço.
- Utiliza equações vetoriais e cartesianas da reta, do plano e do espaço, bem como o produto escalar de vetores.

Conteúdos

- Visualização e representação de formas
 - Sólidos geométricos
 - Propriedades dos sólidos
 - Sólidos platónicos
 - Propriedades
 - Planificação
 - Poliedros
 - Classificação
 - Propriedades
 - Polígonos
 - Propriedades dos polígonos
 - Relações estabelecidas entre poliedros, polígonos e planos
 - Classificação de triângulos e quadriláteros
 - Construção de figuras geométricas

- Figuras geométricas
 - Áreas
 - Perímetros
 - Volumes
- Grandezas e medidas
- Números irracionais
- Cálculos geométricos
 - Círculo
 - Mediatriz
 - Bissetriz de um ângulo
 - Esfera
- Formas de definir um plano
- Propriedades de paralelismo
 - Duas retas
 - Duas retas e um plano
 - Dois planos
- Propriedades de perpendicularidade
 - Duas retas
 - Uma reta e um plano
- Intersecção de sólidos por um plano
 - Identificação da secção respectiva
- Proporcionalidade numérica e geométrica
 - Transformações geométricas
 - Semelhanças e isometrias
 - Proporções numéricas e geométricas
 - Figuras bi e tri-dimensionais semelhantes
 - Áreas
 - Perímetros
 - Volumes
 - Semelhança de triângulos
 - Propriedades das isometrias
 - Concepção de pavimentações, frisos e painéis
 - Rotações
 - Translações
 - Simetrias axiais
- Trigonometria
 - Trigonometria do triângulo retângulo
 - Teorema de Pitágoras
 - Razões trigonométricas de ângulos agudos
 - Fórmula fundamental da trigonometria
 - Números irracionais
 - Valores aproximados
 - Funções trigonométricas
 - Conceito de ângulo - radiano
 - Amplitude de ângulos com os mesmos lados - graus e radianos
 - Conceito de arco - radiano
 - Função seno, co-seno e tangente
 - Variação (círculo trigonométrico)
 - Razões trigonométricas
 - $\text{sen}^2 a + \text{cos}^2 a = 1$
 - $\text{tga} = \frac{\text{sena}}{\text{cosa}}$
 - Razões trigonométricas de ângulos complementares
 - Amplitude de ângulos com o mesmo seno, co-seno ou tangente
 - Equações trigonométricas complementares
 - Seno, co-seno e tangente
 - Domínio
 - Contradomínio
 - Período
 - Zeros
 - Variação de sinal
 - Monotonia
 - Continuidade
 - Extremos (relativos e absolutos)
 - Simetrias e em relação ao eixo dos yy e à origem
 - Assíntotas
 - Limites nos ramos infinitos
 - Relações entre funções trigonométricas
 - Funções trigonométricas como funções reais de variável real
- Geometria e álgebra
 - Método cartesiano para geometria no plano e no espaço
 - Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos do plano
 - Correspondência entre o plano e \mathbb{R}^2 entre o espaço \mathbb{R}^3
 - Conjuntos de pontos e condições
 - Distância entre dois pontos

- Circunferência e círculo
 - Elipse e mediatriz
 - Superfície esférica, esfera e plano medidor
 - o Vetores livres no plano e no espaço
 - Adição de vetores
 - Multiplicação de vetores por um escalar
 - Propriedades dos vetores
 - Colinearidade de dois vetores
 - Soma de um ponto com um vetor
 - Diferença de dois pontos
 - Norma de um vetor
 - Componentes e coordenadas de um vetor num referencial ortonormado do espaço
 - Coordenadas de um ponto médio de um segmento de reta
 - Produto escalar de dois vetores no plano e no espaço
 - Definição e propriedades
 - Expressão do produto escalar nas coordenadas dos vetores em referencial ortonormado
 - Ângulo de duas retas
 - Inclinação de uma reta
 - Declive como tangente da inclinação no caso de equação reduzida da reta no plano
 - Perpendicularidade de vetores e de retas
 - Conjuntos definidos por condições
 - Equações cartesianas da reta no plano e no espaço
 - Intersecção de planos – interpretação geométrica
 - Resolução de sistemas
 - Paralelismo e perpendicularidade de retas e planos
-

6675

Padrões, funções e álgebra**Carga horária**
25 horas**Resultados da Aprendizagem**

- Analisa regularidades numéricas e geométricas.
- Representa graficamente uma relação entre duas variáveis e uma função afim ou quadrática.
- Identifica os pontos relevantes de um gráfico de uma função.
- Calcula numérica e graficamente a solução de equações/inequações e de sistemas de equações/inequações, e realiza operações com polinómios.
- Reconhece e opera com números reais.
- Identifica as relações existentes entre os elementos de um conjunto de números.
- Reconhece e representa graficamente sucessões de números reais.
- Identifica sucessões monótonas e limitadas, convergentes e divergentes, e infinitamente grandes ou infinitésimos.
- Calcula a razão, o termo geral, a soma de n termos consecutivos de uma progressão.
- Utiliza os limites de sucessões na resolução de problemas.

Conteúdos

- Padrões e funções
 - Regularidades numéricas e geométricas
 - Variáveis e expressões designatórias
 - Relações entre variáveis e funções
 - Relações de proporcionalidade direta e inversa entre funções
 - Representação gráfica das funções afim e quadrática
- Equações
 - Equações do 1.º grau
 - Equações literais
 - Princípios de equivalência
 - Sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas
 - Resolução gráfica e algébrica
 - Polinómios
 - Operações com polinómios
 - Equações do 2.º grau
 - Decomposição de polinómios em factores
 - Casos notáveis da multiplicação de polinómios
- Inequações
 - Inequações
 - Princípios de equivalência de inequações
 - Condições e intervalos de números reais
 - Sistemas de inequações
 - Valor absoluto de um número
 - Lugares geométricos
- Álgebra - operações numéricas
 - Conjunto IR
 - Operações em IR
 - Dízimas
 - Radicais quadráticos e cúbicos
 - Potências de expoente fraccionário
 - Relação de ordem em IR
 - Módulo ou valor absoluto de um número real
 - Conjunção e disjunção de condições
 - Operações entre conjuntos
 - Negação de uma condição
 - Complementar de um conjunto
- Regularidades e sucessões
 - Sucessões como funções reais de variável natural
 - Sucessões definidas por recorrência
 - Sucessão monótona e sucessão limitada
 - Progressões aritméticas e geométricas
 - Soma de n termos consecutivos de uma progressão
 - Conceito de infinitamente grande
 - Positivo
 - Negativo
 - Em módulo
 - Conceito de infinitésimo
 - Limite de sucessão
 - Sucessão convergente
 - Método de indução

6676

Funções, limites e cálculo diferencial

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Analisa gráficos de funções e reconhece o significado do domínio, contradomínio, estudo da variação de sinal, intervalos de monotonia, continuidade, simetrias, paridade e pontos notáveis.
- Elabora o gráfico e identifica os limites de uma função.
- Reconhece a continuidade de uma função, num ponto e num intervalo.
- Caracteriza, gráfica, numérica e analiticamente, as funções de proporcionalidade direta e inversa.
- Realiza operações com funções polinomiais e elabora gráficos de funções polinomiais de grau 3 ou 4.
- Constrói e analisa gráficos de funções racionais com termos de grau menor ou igual a 2, quanto à monotonia, extremos, domínio, paridade, zeros, taxa de variação média e assíntotas.
- Calcula a derivada de uma função num ponto do domínio, através da definição.
- Caracteriza a função exponencial de base superior a 1.
- Calcula logaritmos através do respetivo conceito e opera com logaritmos.
- Reconhece que a função logarítmica é a função inversa da função exponencial e caracteriza-a do ponto de vista gráfico e analítico.

Conteúdos

- Gráficos e funções
 - Relações entre variáveis
 - Conceito de função de uma variável
 - Representação gráfica de relações entre variáveis
 - Representação gráfica de funções
 - Propriedades de funções
 - Domínio
 - Contradomínio
 - Intervalos de monotonia
 - Variação de sinal
 - Continuidade
 - Pontos notáveis
 - Zeros
 - Intersecção com o eixo dos yy
 - Extremos relativos e absolutos
 - Significado gráfico e expressão analítica de uma função
 - Função afim, quadrática e módulo
 - Paridade de uma função
 - Famílias de funções
 - Aspecto do gráfico
 - Posição da origem do referencial relativamente ao gráfico
 - Simetrias
 - Limites nos ramos infinitos
 - Tipos de gráficos
 - Semelhanças e diferenças
 - Efeitos dos parâmetros nas características das funções e dos respetivos gráficos
 - Gráfico de uma função pertencente a uma determinada família
 - $y = x$
 - $y = x^2$
 - $y = [x]$
 - Equações e inequações do 2.º grau
- Limites e continuidade de funções
 - Função quadrática
 - Propriedades
 - Funções polinomiais
 - Relação entre o grau da função e o limite nos ramos infinitos
 - Análise comparativa dos gráficos de funções polinomiais do mesmo grau
 - Operações com polinómios
 - Algoritmos e gráficos das funções soma, produto e quociente
 - Factorização de polinómios
 - Pesquisa de zeros de funções polinomiais
 - Operações com funções
 - Adição
 - Multiplicação
 - Composição
 - Divisão
 - Relações de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa
 - Gráfico de funções racionais
 - Assíntotas verticais e horizontais
- Cálculo diferencial, função exponencial e função logarítmica – conceitos gerais
 - Derivada de uma função num ponto
 - Interpretação geométrica
 - Monotonia e taxa de variação num intervalo
 - Determinação da derivada de uma função num ponto

- Determinação da tangente ao gráfico de uma função num ponto
- o Função exponencial $a > 1$
 - Domínio e contradomínio
 - Zeros
 - Intervalos de monotonia
 - Condições que envolvem expressões exponenciais
- o Função logarítmica

6704

Movimento e forças

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Interpreta o movimento uniformemente variado, através de gráficos posição/tempo, velocidade/tempo e aceleração/tempo.
- Reconhece o movimento de um corpo em translação através do estudo do movimento de um ponto onde se concentra toda a massa do corpo.
- Aplica as leis de Newton na resolução de problemas algébricos de movimento unidirecional, na horizontal e na vertical, com e sem atrito.
- Descreve o movimento de um corpo no plano.

Conteúdos

- Movimentos e forças
 - o Movimento unidimensional com aceleração constante
 - Movimento uniformemente variado
 - Lei fundamental da dinâmica
 - Força do atrito
 - o Movimento no plano

6705

Sistemas termodinâmicos, elétricos e magnéticos

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Reconhece os principais conceitos de termodinâmica.
- Identifica os balanços energéticos que ocorrem nos sistemas termodinâmicos.
- Reconhece a corrente elétrica como forma de transporte de energia.
- Identifica dispositivos que permitem transformar diferentes formas de energia em energia elétrica.
- Reconhece as leis dos circuitos elétricos que permitem conduzir a energia elétrica aos locais de consumo.
- Interpreta os fenómenos ocorridos nos geradores existentes nas centrais hidroelétricas e térmicas.

Conteúdos

- Sistemas termodinâmicos
 - o Sistemas termodinâmicos
 - Conceito
 - Tipos
 - Isolados
 - Fechados
 - Abertos
 - Fronteiras de um sistema termodinâmico
 - Rígida
 - Impermeável
 - Adiabática
 - Processos termodinâmicos
 - o Variáveis de estado
 - Evolução histórica da termodinâmica
 - Teoria cinético-molecular
 - Escalas termométricas
 - Absoluta
 - Celsius
 - Fahrenheit
 - Temperatura
 - Pressão e volume
 - Energia interna
 - Energia total (cinética e potencial)
 - o Transferências de energia sob a forma de calor
 - Calor

- Medida de transferência de energia entre sistemas a temperaturas diferentes
- Caloria
 - Unidade de energia
- Mecanismos de transferência de energia sob a forma de calor
 - Condução
 - Convecção
- Condutores e isoladores de calor
 - Condutibilidade térmica
- Primeira lei da termodinâmica
 - Lei da conservação da energia
- Segunda lei da termodinâmica
 - Funcionamento de máquinas térmicas baseadas na segunda lei da termodinâmica
 - Rendimento de máquinas térmicas
- Corrente elétrica como forma de transferência de energia
 - Geradores de corrente elétrica
 - Transformação de determinada forma de energia em energia elétrica
 - Transformações de energia em geradores
 - Baterias
 - Células químicas
 - Células fotoelétricas
 - Electromotriz de um gerador
 - Força elétrica repulsiva
 - Força elétrica atractiva
 - Potencial eléctrico
 - Simétrico do trabalho por unidade de carga que um agente externo deverá efetuar para afastar duas cargas elétricas de sinais contrários
 - Corrente elétrica
 - Intensidade
 - Ampere
 - Lei de Ohm
 - Resistência equivalente
 - Conceito
 - Associação a resistências em série e em paralelo
 - Lei de Joule
 - Definição
 - Fórmula
 - Potência
 - Conceito
 - *Watt*
- Indução electromagnética
 - Força magnética
 - Materiais magnéticos
 - Pólos magnéticos
 - Campo magnético
 - Densidade das linhas de campo
 - Tesla
 - Fluxo de campo magnético
 - Lei de Faraday
 - Dínamo
 - Centrais hidroelétricas e térmicas
 - Corrente elétrica induzida
 - Frequência
 - Corrente elétrica alternada
 - Frequência
- Amplitude
 - Tensão alternada
 - Frequência
 - Amplitude
 - Geradores de corrente alternada
 - Funcionamento
 - Componentes
 - Corrente contínua
 - Vantagem de utilização da corrente alternada sobre a corrente contínua
 - Transformadores
 - Princípio de funcionamento
 - Transformador ideal

Resultados da Aprendizagem

- Reconhece as grandezas físicas que caracterizam as vibrações.
- Reconhece as grandezas físicas que caracterizam as ondas.
- Identifica os principais conceitos associados às ondas sonoras.
- Identifica os principais conceitos associados às ondas luminosas.
- Reconhece que o movimento ondulatório de uma vibração origina uma onda (luz ou som).
- Identifica a diferença existente entre ondas mecânicas (som) e ondas eletromagnéticas (luz).

Conteúdos

- Ondas mecânicas
 - Sistemas vibratórios
 - Movimento periódico
 - Movimento oscilatório ou vibratório
 - Movimento oscilatório harmónico simples
 - Valor de afastamento máximo de uma partícula em relação à posição de equilíbrio
 - Ciclos (número de oscilações por unidade de tempo)
 - Frequência angular
 - Característica da velocidade de uma partícula ao longo de um ciclo
 - Aceleração de uma partícula ao longo de um ciclo
 - Movimento oscilatório harmónico adormecido
 - Propagação de uma vibração num meio material
 - Ondas mecânicas
 - Amplitude
 - Comprimento de onda
 - Velocidade de propagação
 - Movimento ondulatório harmónico
 - Período de tempo necessário para propagação da onda
 - Período do movimento ondulatório
 - Movimento oscilatório harmónico de cada partícula
 - Ondas transversais
 - Ondas longitudinais
 - Ondas sonoras
 - Perturbações longitudinais que se propagam num meio mecânico
 - Frequência sonora (*hertz*)
 - Ouvido humano
 - Constituição
 - Onda sonora como transporte de energia
 - Quantidade de energia medida em *watt*
 - Intensidade do som
 - Unidade de medida - W/m^2
 - Unidade do nível de intensidade sonora - *bel*
 - Escala logarítmica
 - Propagação do som
 - No ar
 - Noutro meio mecânico
 - Intensidade do som
- Ondas eletromagnéticas
 - Natureza da luz
 - Luz
 - Fenómeno crepuscular
 - Fenómeno ondulatório
 - Evolução histórica das teorias relativas à luz
 - Etapas fundamentais
 - Espectro electromagnético
 - Características ondulatórias
 - Tipos de radiação eletromagnética – fontes e detectores
 - Infravermelho
 - Ultravioleta
 - Importância das radiações infravermelhas e ultravioletas para os seres vivos
 - Óptica geométrica
 - Modelo do raio luminoso
 - Fenómenos de refração da luz
 - Leis da refração da luz
 - Fenómenos de reflexão da luz
 - Leis da reflexão da luz
 - Óptica quântica
 - Interpretação do efeito fotoelétrico
 - Características do fóton
 - Óptica ondulatória
 - Interpretação do fenómeno de interferência

6711

Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais

Carga horária
25 horas

Resultados da Aprendizagem

- Identifica os compostos orgânicos simples pelo nome IUPAC e pela respetiva fórmula química.
- Reconhece os conceitos associados à química orgânica.
- Identifica as principais reações químicas dos compostos orgânicos.
- Reconhece as reações químicas associadas às biomoléculas e a sua influência no metabolismo.
- Identifica a importância dos materiais clássicos na composição de novos materiais.
- Identifica a composição dos polímeros.
- Interpreta a composição de uma liga metálica.
- Interpreta a constituição de um compósito, a partir da sua matriz e das propriedades desejadas.
- Relaciona a procura de novos materiais com a exploração exaustiva dos recursos naturais, a deficiente reciclagem e a cada vez mais exigente tecnologia de ponta.

Conteúdos

- Compostos orgânicos
 - Hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos
 - Mundo dos compostos orgânicos
 - Importância dos compostos orgânicos na sociedade
 - Fórmulas empíricas
 - Significado
 - Cálculo
 - Fórmulas moleculares
 - Significado
 - Cálculo
 - Fórmulas de estrutura
 - Significado
 - Cálculo
 - Fórmulas estereoquímicas
 - Significado
 - Cálculo
 - Nomenclatura e isometria de hidrocarbonatos
 - Outros compostos orgânicos
 - Classes funcionais e grupos característicos
 - Nomenclatura
 - Isometria
- Reações dos compostos orgânicos
 - Combustão
 - Oxidação-redução
 - Adição a compostos insaturados
 - Hidrogenação
 - Halogenação
 - Hidratação
 - Esterificação e hidrólise
- Biomoléculas e metabolismo
 - Hidratos de carbono
 - Poli-hidroxiáldeídos
 - Poli-hidroxicetonas
 - Classificação das aldoses e cetoses
 - Número de átomos de carbono
 - Açúcares redutores
 - Açúcares não redutores
 - Alfa aminoácidos (D/L)
 - Configuração relativa
 - Aminoácidos
 - Unidades estruturais básicas das proteínas
 - Famílias de lípidos
 - Ácidos gordos
 - Propriedades
 - Óleos e gorduras
 - Propriedades
 - Fosfolípidos
 - Propriedades
 - Ceras
 - Composição química de alguns óleos e gorduras
 - Triacilgliceróis
 - Saponificação
- Plásticos e materiais polímeros
 - Relação dos plásticos com a vida das sociedades actuais
 - Polímeros

- Polímeros naturais
 - Grau de polimerização e massa molecular relativa
 - Homopolímeros e copolímeros
 - Polímeros de adição e polímeros de condensação
- Polímeros artificiais
 - Grau de polimerização e massa molecular relativa
 - Homopolímeros e copolímeros
 - Polímeros de adição e polímeros de condensação
- Polímeros sintéticos
 - Grau de polimerização e massa molecular relativa
 - Homopolímeros e copolímeros
 - Polímeros de adição e polímeros de condensação
- o Polímeros biodegradáveis
- o Polímeros fotodegradáveis
- o Polímeros solúveis em água
- o Macromolécula e cadeia polimérica
- o Materiais plásticos
 - Termoplásticos
 - Plásticos termofixos
- o Identificação de plásticos pelos códigos
- o Testes físico-químicos para identificação de plásticos
- Metais e ligas metálicas
 - o Importância dos metais e das ligas metálicas ao longo dos tempos
 - Perspectiva histórica da utilização dos metais e das ligas metálicas
 - Era do cobre
 - Era do bronze
 - Era do ouro
 - Aplicabilidade dos metais e das ligas metálicas
 - Impactes ambientais provocados pelos metais e ligas metálicas
 - Formas de minimizar os impactes ambientais
 - o Estrutura e ligação química dos metais
 - Ligação metálica
 - Rede cristalina dos metais
 - Propriedades e estrutura
 - Condutibilidade elétrica e térmica
 - Ductilidade
 - Maleabilidade
 - o Ligas metálicas
 - Conceito
 - Soluções sólidas
 - Exemplos
 - Estanho
 - Latão
 - Aço
 - Bronze
 - Ouro
 - "Metais com memória de forma"
 - Aplicabilidade
 - Decoração
 - Condutores eléctricos
 - Células fotoelétricas
- Outros materiais - cerâmicos e compósitos
 - o Materiais cerâmicos
 - Conceito
 - Principais componentes
 - Propriedades
 - Relação entre as propriedades químicas e físicas
 - Importância dos materiais cerâmicos
 - Matérias-primas tradicionais
 - Matérias-primas não tradicionais e especiais
 - o Compósitos
 - Conceito
 - Fases de um compósito
 - Vantagens de um compósito relativamente a outros materiais
 - Exemplos de materiais compósitos
 - Polímero/cerâmicos
 - Metal/cerâmicos

6714

Representação de sólidos

Carga horária

50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Representa sólidos geométricos simples assentes em planos horizontais, frontais ou de perfil, em dupla projeção ortogonal.
- Constrói uma vista lateral de sólidos geométricos num plano de projeção de perfil.
- Representa sólidos regulares simples, assentes em qualquer tipo de plano, em dupla e tripla projeção ortogonal.

Conteúdos

- Representação de sólidos
 - Sólidos elementares
 - Conceitos
 - Três sólidos platónicos mais simples
 - Tetraedro
 - Hexaedro ou cubo
 - Octaedro
 - Cone e pirâmide
 - Cilindro e prisma regulares de bases regulares
 - Cilindro e prisma oblíquos de bases regulares
 - Paralelepípedo
 - Superfícies
 - Caracterizações básicas
 - Superfícies regradas e superfícies de revolução
 - Contornos aparentes (condições e convenções de visibilidade)
 - Representação triédrica
 - Representação no plano lateral de projecção
 - Representação de sólidos com bases assentes em planos horizontais, frontais e de perfil
 - Projecções de pontos e linhas situados nas arestas, nas faces ou, em geral, nas superfícies dos sólidos
 - Representações diédrica e triédrica de sólidos com bases assentes em planos oblíquos a pelo menos um dos planos de projecção
 - Pirâmide e prisma regulares
 - Cone e cilindro de revolução
 - Paralelepípedo rectângulo
 - Paralelismo e perpendicularidade entre retas e planos
 - Retas e planos perpendiculares a planos verticais
 - Topo
 - Rampa
 - Oblíquos
 - Figuras planas contidas em planos paralelos

6715

Intersecções e secções

Carga horária
50 horas

Resultados da Aprendizagem

- Constrói projeções de secções planas de sólidos de bases assentes em planos horizontais, frontais e de perfil.
- Apura a verdadeira grandeza das secções produzidas por planos de perfil, de topo, verticais, oblíquos e de rampa.
- Representa troncos de sólidos produzidos por arrancamento de segmentos volumétricos, determinados por secções planas.

Conteúdos

- Intersecções e secções
 - Intersecções
 - Retas e planos
 - Intersecções de retas com planos projectantes
 - Método geral de determinação da intersecção de uma reta com um plano
 - Planos
 - Intersecções com planos projectantes
 - Método geral de determinação da intersecção de dois planos
 - Intersecções de planos com superfícies de sólidos de bases assentes em planos horizontais, frontais e de perfil
 - Secções planas produzidas por planos horizontais e frontais
 - Sólidos poliédricos
 - Cones e cilindros de revolução ou oblíquos de base circular
 - Secções planas produzidas por planos de perfil, verticais, de topo, de rampa e oblíquos
 - Sólidos poliédricos
 - Cones e cilindros de revolução ou oblíquos de base circular
 - Verdadeiras grandezas de secções oblíquas
 - Truncamentos

4.3. Formação Tecnológica

2028

Tecnologia mecânica

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar tecnologia mecânica.

Conteúdos

- Máquinas-ferramenta e ferramentas de manutenção
 - Descrição e utilização de tipos de máquinas-ferramenta
 - Descrição, utilização e manuseamento de ferramentas de manutenção de utilização corrente
- Metrologia
 - Sistemas de medidas lineares - sistema internacional e sistema de medidas inglês (polegadas)
 - Conversão de unidades
 - Medição e verificação
 - Instrumentos de medição linear precisa - a régua; nónios retilíneos e circulares; o paquímetro e o micrómetro
 - Outros instrumentos de medição precisa; o comparador e o apalpador vertical
- Materiais industriais
 - Materiais metálicos (ferrosos e não ferrosos)
 - Aços e tratamentos
 - Materiais não metálicos
- Órgãos de máquinas
 - Componentes mecânicos das máquinas - veios, chumaceiras e casquilhos; polias e tambores; rodas dentadas; correias e correntes de transmissão
 - Parafusos e porcas
 - Anilhas, freios, golpilhas, freios, cavilhas e chavetas
 - Rolamentos, vedantes e O'Rings
- Cinemática
 - Movimento rectilíneo
 - Movimento circular uniforme
- Sistemas e formas e representação de desenho técnico
 - Perspectivas
 - Representação de vistas, cortes e secções
 - Cotagem
 - Normalização e simbologia

2045

Serralharia

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Efectuar trabalho de serralharia.

Conteúdos

- Ferramentas oficinais
 - Tomo manual
 - Punções e martelo
 - Serrote manual e sua utilização
 - Limas - tipos e sua utilização
 - Compassos
 - Esmeril
 - Máquina de furar
 - Tipos de machos e caçonetes. Sistemas de roscas - sistema métrico; sistema americano; sistema *Whitworth*; sistema *British Association* e sistema Gás
 - Tipos de brocas, sua utilização e afiamento
 - Corte por serrote manual
- Traçagem
 - Traçagem de linhas paralelas
 - Traçagem de linhas perpendiculares e circunferências
- Limagem
 - Técnicas de utilização de limas para a execução de componentes mecânicos
- Furação e escareamento
 - Furação de chapas metálicas
 - Furação de materiais metálicos
 - Furação de materiais não metálicos
 - Escareamento de furos
- Roscagem manual
 - Roscagem interior
 - Roscagem exterior
 - Verificação do passo de rosca
- Torneamento
 - Tipos de tornos mecânicos
 - Acessórios e ferramentas de corte - preparação de ferramentas de corte
 - Facejamento
 - Torneamento interior e exterior
 - Recartilhagem
- Fresagem
 - Tipos de fresadoras mecânicas
 - Acessórios e ferramentas de corte; preparação de ferramentas de corte
 - Sistemas de aperto
 - Fresagem de superfícies planas
 - Fresagem de rasgos e escateis
- Rectificação
 - Tipos de retificadoras mecânicas
 - Pedras de esmeril e seus grãos
- Execução de exercício onde serão utilizadas as máquinas ferramentas para execução de componentes mecânicos

2046

Tecnologias da soldadura

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar tipos de soldadura.

Conteúdos

- Tipos de soldadura, equipamentos e materiais de soldadura
 - Soldadura por arco
 - Soldadura por arco eléctrico revestido
 - Arco eléctrico de soldadura
 - Soldadura por chama
- Execução de exercícios onde serão utilizadas as técnicas de soldadura

2047

Análise de sistemas eléctricos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Analisar sistemas eléctricos

Conteúdos

- Introdução à eletricidade básica
 - Circuitos em corrente contínua
 - Resistências
 - Condensadores
 - Energia eléctrica
 - Geradores
 - Lei de *Ohm* em circuito fechado
 - Pilhas e acumuladores
- Aparelhos de medida
 - Ohmímetro
 - Capacímetro
 - Multímetro
 - Wattímetro
 - Contador de energia
- Magnetismo
 - Electromagnetismo e indução magnética
 - Máquinas eléctricas
- Corrente alternada sinusoidal
 - Amplitude máxima
 - Valor médio
 - Valor eficaz
- Circuitos em corrente alternada
 - Circuitos puramente resistivos
 - Circuitos puramente indutivos
 - Circuitos puramente capacitivos
 - Circuitos RLC
- Potência em corrente alternada
 - Factor de potência
 - Sistemas monofásicos
 - Sistemas trifásicos
 - Estrela
 - Triângulo

2048

Automação e controlo

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar sistemas de automação e controlo.

Conteúdos

- Conceito de comando
- Conceito de regulação
- Dispositivos de comando e protecção
- Dispositivos de detecção
- Dispositivos de diálogo

2049

Eletrónica analógica

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Analisar sistemas de eletrónica analógica.

Conteúdos

- Análise de eletrónica analógica
 - Semicondutores
 - Díodo
 - Transístor
 - Amplificadores operacionais
 - Aparelhos de análise e medição
- Técnica de montagem de circuitos
 - Solda
 - Bombas de solda
 - Técnica da soldadura

2050

Sistemas de eletrónica digital

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Analisar sistemas de eletrónica digital.

Conteúdos

- Análise de eletrónica digital
 - Circuitos lógicos
 - Sistemas de numeração
 - *Flip-Flops*
 - Circuitos sequenciais, contadores e divisores de frequência
 - Famílias lógicas
 - Consulta de manuais de data
- Eletrónica de potência
 - Semicondutores de potência
 - Rectificação controlada
- Optoeletrónica
 - Fotodíodo e fototransístor
 - Díodo emissor de luz
 - Acoplamento óptico

2051

Análise de sistemas pneumáticos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Analisar sistemas pneumáticos.

Conteúdos

- Introdução à pneumática
 - Ar comprimido
 - Produção de ar comprimido
 - Tratamento do ar comprimido
 - Distribuição de ar comprimido
- Sistemas pneumáticos
 - Estrutura
 - Elementos de trabalho – actuadores pneumáticos
 - Elementos de comando e sinal - válvulas
 - Outros elementos pneumáticos
 - Simbologia dos componentes pneumáticos
- Técnicas de comando pneumático
 - Identificação dos elementos pneumáticos
 - Comandos básicos
 - Diagramas de representação de movimentos e actuação
 - Circuitos pneumáticos sequenciais

4886

Eletropneumática

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Analisar sistemas electro-pneumáticos.

Conteúdos

- Circuitos electro-pneumáticos básicos
- Circuitos electro-pneumáticos sequenciais
- Circuitos electro-pneumáticos sequenciais com memórias

2052

Automação em pneumática

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e aplicar técnicas de automação em pneumática.

Conteúdos

- Autómatos programáveis
 - Concepção de um automatismo
 - Os autómatos programáveis
 - O autómato programável utilizado nos exercícios
- *Software* de programação dos autómatos
 - Instalação
 - Operação do *software*
 - Linguagens de programação
- Técnicas de automação em pneumática
 - Circuitos básicos
 - Circuitos sequenciais
 - Circuitos sequenciais com memórias

2053

Materiais têxteis

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar fibras naturais e não naturais.
- Reconhecer as propriedades das fibras têxteis e suas aplicações.
- Distinguir código mecanográfico e simbologia de limpeza e conservação.
- Classificar fios têxteis.

Conteúdos

- Tecnologia das matérias-primas - enquadramento
 - Diagrama do processo na indústria têxtil
 - Evolução dos têxteis
- Classificação e propriedades das fibras têxteis
 - Fibras naturais de origem vegetal
 - Fibras naturais de origem animal
 - Fibras não naturais regeneradas
 - Fibras não naturais derivadas de celulose
 - Fibras não naturais sintéticas
 - Fibras de nova geração
- Misturas de fibras
 - Vantagens e desvantagens
 - Aplicações
- Etiquetagem
 - Código mecanográfico
 - Simbologia de limpeza e conservação
- Fios têxteis
 - Noções básicas de fição
 - Propriedades físicas dos fios
 - Classificação dos fios

4887

Processos de fabrico e enobrecimento têxtil

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os vários processos de fabrico no diagrama da Indústria Têxtil e os métodos de enobrecimento dos produtos têxteis.

Conteúdos

- Introdução à tecnologia da fição
 - Noções básicas de fição
 - Fiação do algodão
 - Fiação do algodão cardado
 - Fiação do algodão penteado
 - Fiação da lã
 - Fiação não convencional
 - Fibras naturais
 - Fibras não naturais
- Introdução à tecnologia da tecelagem
 - Noções básicas de tecelagem
 - Estruturas fundamentais dos tecidos
 - Classificação de tecidos
- Introdução à tecnologia da tricotagem
 - Noções básicas de tricotagem
 - Estruturas fundamentais das malhas
 - Classificação de malhas
- Introdução ao enobrecimento têxtil
 - Tinturaria
 - Estamparia
 - Acabamentos físicos e químicos

2054

Iniciação à tecnologia de tricotagem

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar os princípios básicos da tecnologia da tricotagem.

Conteúdos

- Evolução da tecnologia da tricotagem
 - Desenvolvimento da tricotagem manual
 - Princípios da tricotagem manual
 - Invenção do tear de tricotagem de meias
 - Princípios do tear de tricotagem
 - Evolução dos teares de tricotagem de malha de trama
 - Evolução dos teares de tricotagem de malha de teia
- Conceitos básicos da tecnologia da tricotagem
 - Definição de malha
 - Tipos de malha
 - Elemento básico das malhas
 - Terminologia das malhas
- Princípios mecânicos básicos da tecnologia da tricotagem
 - O tear de malha
 - Elementos tricotadores primários
 - Elementos tricotadores secundários
 - Leitões e barras de agulhas
 - Guia-fios
 - Jogo do tear
 - Cames ou excêntricos
 - Alimentador
 - Classificação dos teares
 - Movimentos tricotadores na malha de trama

2055

Representação de malhas de trama

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Representar malhas de trama.

Conteúdos

- Tipos de estruturas fundamentais
 - Malha Simples
 - Malha Dupla
 - Malha de Ponto Esquerdo
- Representações simbólicas
 - Calagem
 - Agulhamento
 - Laçadas
 - Órgão formador de laçadas
- Análise e representação das estruturas de Malha de Trama *não-Jacquard*
 - Regras de análise de amostras
 - Análise de estruturas de Malha Dupla *não-Jacquard*
 - Análise de estruturas de Malha Simples *não-Jacquard*
 - Análise de estruturas de Malha de Ponto Esquerdo *não-Jacquard*
 - Análise de estruturas de Malha Simples Especiais
- Análise e representação das Malhas de Trama *Jacquard*
 - Princípios da seleção *Jacquard*
 - Unidades de desenho
 - Conceitos fundamentais para a representação *Jacquard*
 - Representação das estruturas de Malha *Jacquard* e Malha Estruturada

2056

Processo operativo das máquinas retas manuais

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Analisar o processo operativo das máquinas retas manuais.

Conteúdos

- Introdução às máquinas retas
 - Tipos de máquinas retas
 - Tipo de produção
 - Constituição das máquinas retas manuais
- Funcionamento das máquinas retas manuais
 - Elementos tricotadores
 - Movimentos tricotadores - laçada normal; laçada acumulada; e laçada flutuante
 - Transferência de laçadas
- Noções básicas de operação das máquinas
 - Limpeza, lubrificação e manutenção
 - Substituição de acessórios
 - Enfiamento dos fios
 - Enfiamento da malha
- Controlo da matéria-prima
 - Título do fio
 - Partidas
 - Torção
 - Tonalidade
 - Qualidade
- Controlo do produto final
 - Defeitos provocados por elementos tricotadores
 - Defeitos provocados por fios
 - Defeitos provocados pelo sistema de fornecimento de fio

2057

Análise de estrutura de malhas

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Analisar estruturas de malhas.

Conteúdos

- Introdução à análise de malhas
 - Regras da análise de malhas
 - Representação simbólica das malhas
 - Representação dos movimentos do carro, posição das bancadas, posição dos fechos e graduações
 - Identificação de vários pontos em amostras simples
- Análise, representação e reprodução dos tipos de punhos mais comuns
 - Punho em canelado 1x1
 - Punho em canelado 2x1
 - Punho tubular
- Análise, representação e reprodução de estruturas de malha básicas
 - Malha dupla lisa
 - Malha dupla de três fechos
 - Malha simples
 - Malhas por acumulação
- Análise, representação e reprodução de várias amostras a uma cor e a duas cores sem variação de bancada
 - Regra do efeito do acavalamento
- Análise, representação e reprodução de amostras
 - Malha simples *Jacquard* a 2 e 3 cores
 - Malha dupla *Rib Jacquard* a 2 e 3 cores
 - Malha dupla *Rib Jacquard* a 2 e 3 cores com avesso em *Bird's Eye* e rede
 - Malha de ponto esquerdo
 - Malha com *Ajours*
 - Malha com tranças 2x2 e 3x3
 - Malha com *Aran*
 - Malha de ponto esquerdo, *Ajours*, tranças 2x2 e 3x3 e *Aran*

2058

Controlo de qualidade das malhas

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Efectuar controlo da qualidade das malhas.

Conteúdos

- Controlo dos fios
 - Titulo do fio
 - Humidade dos cones
 - Dureza dos cones
 - Regularidade do fio
 - Coeficiente de atrito do fio/metálico
 - Torção dos fios
 - Resistência e elasticidade dos fios
 - Solidez dos tintos dos fios
 - Análise de resultados, e suas implicações
- Controlo de qualidade do processo
 - Verificação do enfiamento do fio na máquina
 - Comparação com a ficha técnica da malha a produzir
 - Inspecção da bancada
 - Verificação dos tensores
 - Verificação da velocidade do tear
 - Controlo do comprimento de laçada
 - Controlo do peso/m²
 - Controlo do número de fileiras/cm e o número de colunas/cm
 - Inspecção rotineira da malha durante a tricotagem
- Controlo do produto acabado
 - As propriedades das malhas
 - Calculo do peso/m² do produto acabado
 - Solidez dos tintos à lavagem, prensagem a quente, ao suor,
 - Resistência à abrasão e ao pilling
 - Estabilidade dimensional
 - Ensaio ao rebentamento da malha
- Principais defeitos da malha

2059

Processos operativos das máquinas retas electrónicas

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Analisar os processos operativos das máquinas retas electrónicas.

Conteúdos

- Estudo de máquinas retas electrónicas
 - Desmontagem dos componentes principais máquinas retas
 - Montagem e afinação dos componentes máquinas retas
 - Programação das máquinas retas para a produção de estruturas de malha e/ou artigos de malha específicos (malha *Jacquard* e malha estruturada)
 - Produção de estruturas de malha e/ou artigos de malha específicos com controlo de produção e de qualidade

2060

Programação de malhas Jacquard e estruturadas básicas

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Efectuar a programação de estruturas de malha *Jacquard* e estruturas básicas.

Conteúdos

- Estudo dos sistemas CAD das máquinas retas electrónicas
 - Funcionamento básico dos sistemas
 - Programa de desenho
 - Elaboração de programas de tricotagem básicos
 - Produção das amostras programadas
- Elaboração de programas de tricotagem para estruturas de malhas básicas
 - Estruturas de Malha Simples *Jacquard* a 2, 3, 3 4 cores
 - Estruturas de Malha Dupla *Jacquard* com e sem rede 2, 3, e 4 cores
 - Estruturas de Malha de Ponto Esquerdo
 - Estruturas de Malha Simples com *Ajours*
 - Estruturas de Malha com acumulações simples, duplas e triplas
 - Estruturas de malha *Jacquard* a 2 cores com transferência
 - Estruturas de malha *Jacquard* a 2 cores com alto relevo
 - Estruturas de Malha com tranças de 4 e 6 agulha
 - Estruturas de malha com nervuras
 - Estruturas de malha com *Aran*

2061

Programação de malhas Jacquard e estruturadas combinadas

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Efectuar a programação de malhas exteriores com combinação de estruturas.

Conteúdos

- Estruturas de malha com trança com ponto esquerdo
- Estruturas de malha com ponto esquerdo e *Aran*
- Estruturas de malha com ponto esquerdo, *Ajours* e *Aran*
- Estruturas de malha com diferentes tipos de trança
- Estruturas de malha com diferentes tipos de *Arans*
- Estruturas de malha com graduações selectivas

2062

Projetos de malhas Jacquard

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Elaborar projetos de malhas *Jacquard*.

Conteúdos

- Elaboração do programa de desenho
- Elaboração do programa de tricotagem
- Simulação do programa
- Produção da amostra na máquina respectiva

2063

Projetos de malhas estruturadas básicas

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Elaborar projetos de malhas estruturadas básicas.

Conteúdos

- Elaboração do programa de desenho
- Elaboração do programa de tricotagem
- Simulação do programa
- Produção da amostra na máquina respectiva

2064

Projetos de malhas estruturadas combinadas

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Elaborar projetos de malhas *Jacquard* e estruturadas com combinação de estruturas.

Conteúdos

- Elaboração do programa de desenho
- Elaboração do programa de tricotagem
- Simulação do programa
- Produção da amostra na máquina respectiva

2065

Elementos de modelação

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar elementos de modelação.

Conteúdos

- Noções de moldes
 - Molde base e molde final
 - Identificação de molde
 - Costuras
- Medidas e tabela de medidas
 - Designação
 - Como medir
 - Diferenças entre tamanhos
 - *Singlet* de senhora
 - Construção do molde base tamanho M
 - Cálculo de medidas
 - Execução dos moldes em tamanho real
 - Moldes finais
- Graduação para os tamanhos - S, L e XL
 - Determinação das diferenças entre tamanhos
 - Valores de graduação
 - Linhas guias de graduação
 - Desenho das linhas
 - Verificação das Medidas
 - Execução dos moldes nos vários tamanhos
 - Camisola de senhora
 - Construção do molde base tamanho M
 - Cálculo de medidas
 - Execução dos moldes em tamanho real
 - Moldes finais
- Graduação para os tamanhos - S, e L
 - Determinação das diferenças entre tamanhos
 - Valores de graduação
 - Linhas guias de graduação
 - Desenho das linhas
 - Verificação das Medidas
 - Execução dos moldes nos vários tamanhos
 - Saia justa de senhora
 - Construção do molde base Tamanho real
 - Cálculo de medidas
 - Execução dos moldes em tamanho real
 - Moldes finais

2066

Programação de malhas com Fully Fashion

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Elaborar programação de estruturas de malhas exteriores *Fully Fashion*.

Conteúdos

- Análise e representação de estruturas com *Fully Fashion*
 - Aumentos e diminuições
 - Mates progressivos e retos (*Bind off*)
- Princípios de programação de estruturas com *Fully Fashion*
 - Malhas com frente de camisola e decote em V
 - Malhas com frente de camisola e decote em barco
 - Malhas com frente de casaco com tira de adorno
 - Malhas com frente de casaco com tira de adorno e casas de botões
 - Malhas com frente de casaco com bolso, tira de adorno e casas de botões
 - Malhas dupla com técnica *Fully Fashion*
 - *Aran* com tranças com a técnica do *Fully Fashion*
 - Malha de Ponto Esquerdo pela técnica *Fully Fashion*

2067

Programação de malhas com Intársia

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Elaborar programação de estruturas de malhas exteriores com *Intársia*.

Conteúdos

- Análise e representação de amostras de malha *Intarsia*
 - *Intarsia* normal
 - *Intarsia* flutuante
- Princípios de programação das malhas de *Intarsia*
 - *Intarsia* a 2 cores
 - *Intarsia* com rede
 - *Intarsia* com estruturados
 - *Intarsia* Jacquard
 - *Intarsia* a várias cores com estruturados

2068

Projetos de malhas com Fully Fashion básicos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Elaborar projetos de estruturas de malhas com *Fully Fashion* básicos.

Conteúdos

- Elaboração do programa de desenho
- Elaboração do programa de tricotagem
- Simulação do programa
- Produção da amostra na máquina respectiva

2069

Projetos de malhas com Fully Fashion complexos

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Elaborar projetos de estruturas de malhas com *Fully Fashion* complexos.

Conteúdos

- Elaboração do programa de desenho
- Elaboração do programa de tricotagem
- Simulação do programa
- Produção da amostra na máquina respectiva

2070

Projetos de malhas com Intársia

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Elaborar projetos de estruturas de malhas com *Intársia*.

Conteúdos

- Elaboração do programa de desenho
- Elaboração do programa de tricotagem
- Simulação do programa
- Produção da amostra na máquina respectiva

2071

Projetos de malhas com Intársia e Fully Fashion

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Elaborar projetos de estruturas de malhas com *Intársia* e *Fully Fashion*.

Conteúdos

- Elaboração do programa de desenho
- Elaboração do programa de tricotagem
- Simulação do programa
- Produção da amostra na máquina respectiva

5. Sugestão de Recursos Didáticos

- Ar comprimido industrial – produção tratamento e distribuição - José Novais, Fundação Calouste Gulbenkian
- Controle de qualidade na indústria de malhas - Gary W Smith
- Curtumes, calçado e marroquinaria em Portugal – Lisboa, INOFOR, 2001
- Fibras têxteis cuidados e aplicações (As) - APIM
- Guia de boas práticas de gestão da qualidade -APT
- Guia de defeitos industriais têxteis - APT
- Indústria têxtil em Portugal (A) - Lisboa, INOFOR, 2001
- Introdução à tecnologia têxtil, volume I, II, e III - Luís Gonzaga Ribeiro, SENAI
- Knitting thechnology - David J. Spencer, Pergamon Press
- Livro electricidade 1, 2 e 3 - José Vagos Carreira Matias, Didáctica Editora
- Manuais das máquinas
- Manuais do CITEX
- Manual de classificação de vestuário - D.G.I.
- Manual de engenharia têxtil volume I - Mário de Araújo, Fundação Calouste Gulbenkian
- Manual de engenharia têxtil, vol. III - Mário de Araújo, E. M. de Melo e Castro, Fundação Calouste Gulbenkian
- Manual de malha de trama - Mário de Araújo, DGI
- Manual de matérias-primas do Cítex
- Manual do fresador mecânico - E. Sodano, Coleção Manuais Técnicos da Editorial Presença/Martins Fontes
- Manual do torneiro mecânico 1 e 2 - E. Sodano, Coleção Manuais Técnicos da Editorial Presença/Martins Fontes
- Normas portuguesas de qualidade
- Sector do vestuário em Portugal (O) - Lisboa, INOFOR, 1997