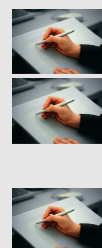




## REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



**Área de Educação e Formação**

**213 . Audiovisuais e Produção dos Media**

**Código e Designação do Referencial de Formação**

**213375 - Técnico/a de Desenho Digital 3D**

**Nível de Qualificação do QNQ: 4**

**Nível de Qualificação do QEQ: 4**

**Modalidades de Educação e Formação**

Cursos Profissionais

**Total de pontos de crédito**

189,00

**Publicação e atualizações**

Publicado no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 32 de 29 de agosto de 2019 com entrada em vigor a 29 de agosto de 2019.

**Observações**

## 1. Perfil de Saída

---

### Descrição Geral

Desenvolver e integrar as ferramentas de computação gráfica na realização de ambientes virtuais.

### Atividades Principais

- Produzir elementos virtuais para visualização tridimensional nas áreas de arquitetura, engenharia, urbanismo, promoção imobiliária, design, televisão, cinema e publicidade.
- Elaborar peças desenhadas para apoio a gabinetes e empresas de projetos.
- Interpretar e analisar desenhos técnicos tendo em conta a observância de normas e regulamentos existentes, aumentando as capacidades analíticas.
- Produzir desenho livre, imagens, elementos animados e processos interativos de apresentação e visualização tridimensional.
- Colaborar em estudos diversos através da materialização tridimensional virtual.
- Produzir dossiers de apresentação e comunicação bem como elementos interativos tridimensionais.
- Integrar modelação tridimensional em fotografias e captação vídeo real para análise das variantes ambientais/ecológicas no impacto de projetos de arquitetura, engenharia e urbanismo, promoção imobiliária, design, televisão, cinema e publicidade.
- Efetuar edição e pós-produção vídeo para apresentação e divulgação em plataformas virtuais.

### 3. Referencial de Formação Global

#### Componente de Formação Sociocultural

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

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

#### Componente de Formação Científica

Disciplinas	Horas
Geometria Descritiva (ver programa)	200
História da Cultura e das Artes (ver programa)	200
Matemática (ver programa)	100
<b>Total:</b>	<b>500</b>

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

#### Formação Tecnológica

Código <sup>1</sup>		UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
10398	1	Desenho técnico – cortes e secções	50	4,50
10399	2	Laboratório de maquetagem	25	2,25
0349	3	Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - conceitos básicos	25	2,25

10400	4	Projeto de arquitetura - programa preliminar	25	2,25
10401	5	Projeto de arquitetura - estudo prévio	25	2,25
10402	6	Projeto base de arquitetura	25	2,25
10403	7	Projeto de execução em arquitetura	25	2,25
10404	8	Cidade e território	25	2,25
10405	9	Projeto de arquitetura - análise processual	25	2,25
10406	10	Introdução ao laboratório de projeto arquitetónico	50	4,50
2773	11	Introdução ao CAD - Construção Civil	50	4,50
10407	12	Tecnologias digitais 3D	25	2,25
10408	13	Laboratório de impressão	25	2,25
9954	14	Fotografia e imagem digital	25	2,25
10409	15	Animação digital 3D – planificação	25	2,25
10410	16	Animação digital 3D – produção	25	2,25
9965	17	Edição de vídeo	25	2,25
10411	18	Animação digital 3D - modelação orgânica	25	2,25
10412	19	Composição - pintura digital	25	2,25
9627	20	Game design	50	4,50
9616	21	Animação digital 3D - iluminação e texturização	50	4,50
10413	22	Composição – imagem foto realista	25	2,25
10414	23	Pós-produção, efeitos visuais e apresentação de produto	25	2,25
10415	24	Materiais e técnicas de representação do real	25	2,25
10416	25	Representação tridimensional	25	2,25
10417	26	Representação espacial	25	2,25
10418	27	Desenho de comunicação	25	2,25
10419	28	Story-Board	25	2,25
4846	29	Ergonomia e antropometria	25	2,25
10420	30	Elementos de construção tradicional	25	2,25
10421	31	Elementos de construção contemporânea	25	2,25
<b>Total da carga horária e de pontos de crédito:</b>			900	81

Para obter a qualificação de Técnico/a de Desenho Digital 3D, para além das UFCD pré-definidas, **terão também de ser realizadas 200 horas da Bolsa de UFCD**

Bolsa de UFCD

Código		Bolsa UFCD	Horas	Pontos de crédito
9362	32	Linguagem estética do audiovisual	25	2,25
10422	33	Desenho de produto	25	2,25
4565	34	Gestão de projeto	25	2,25
3886	35	Projeto de especialidades	50	4,50
10423	36	Desenho síntese	25	2,25
9625	37	Técnicas de desenho - avançado	25	2,25
10424	38	Modelação paramétrica para arquitetura - introdução	25	2,25
10425	39	Imagem- composição e arte final	25	2,25
10426	40	Motor de jogos 3D	25	2,25
10427	41	Modelação e impressão 3D	25	2,25
10428	42	Desenvolvimento de projetos 3D	25	2,25
9959	43	Laboratório de audiovisuais e interatividade	25	2,25
10429	44	Cenografia virtual e Matte Painting para jogos / RA / media emergentes	25	2,25
10430	45	Modelação paramétrica para arquitetura - avançado	25	2,25
10431	46	Produção 3D - animação	25	2,25
10432	47	Realidade virtual	25	2,25
9282	48	Eficiência energética e energias renováveis	25	2,25
2760	49	Noções básicas de medições e orçamentos	50	4,50
10434	50	Elementos de construção infraestrutural	25	2,25
7852	51	Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25	2,25
7853	52	Ideias e oportunidades de negócio	50	4,50
7854	53	Plano de negócio – criação de micronegócios	25	2,25
7855	54	Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios	50	4,50
8598	55	Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8599	56	Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8600	57	Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego	25	2,25
9820	58	Planeamento e gestão do orçamento familiar	25	2,25

9821	59	Produtos financeiros básicos	50	4,50
9822	60	Poupança – conceitos básicos	25	2,25
9823	61	Crédito e endividamento	50	4,50
9824	62	Funcionamento do sistema financeiro	25	2,25
9825	63	Poupança e suas aplicações	50	4,50

Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica 1100 99

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

<sup>1</sup> 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) - Formação Tecnológica

<b>10398</b>	<b>Desenho técnico – cortes e secções</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
--------------	---	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer e utilizar os instrumentos de desenho técnico.</li> <li>• Reconhecer as noções de projeção ortogonal e de escala de representação.</li> <li>• Reconhecer, as principais convenções gráficas e as normas que regem a prática do desenho técnico.</li> <li>• Executar cortes e secções de objetos tridimensionais.</li> <li>• Aplicar processos de seccionamento na representação de objetos recorrendo aos sistemas de projeção axonométrica.</li> </ul>
--------------------	---

##### Conteúdos

- Desenho técnico
  - Caracterização do campo de aplicação
  - Material de desenho e sua utilização
  - Procedimentos metodológicos básicos
- Construções geométricas básicas
- Sistema de múltipla projeção ortogonal
- Cortes e secções
- Sistema axonométrico
- Simbologia gráfica fundamental
- Sistema dos planos cotados
- Normalização em desenho técnico

<b>10399</b>	<b>Laboratório de maquetagem</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
--------------	----------------------------------	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os conceitos de maquete de trabalho e de apresentação.</li> <li>• Utilizar as escalas de trabalho.</li> <li>• Gerir e planificar o trabalho no processo da conceção de maquetes.</li> <li>• Reconhecer os materiais, colas e instrumentos de corte e trabalho.</li> <li>• Executar maquetes de edifícios, terrenos com relevo e objetos.</li> <li>• Executar modelos de representação de vegetação e simulação de água.</li> </ul>
--------------------	---

##### Conteúdos

- Conceitos básicos sobre maquetes
  - Objetivos da conceção de um objeto tridimensional à escala reduzida
  - Maquetes de objetos, de arquitetura, urbanas, de pormenor, etc.
  - Maquetes topográficas
  - Maquetes de trabalho e de apresentação
- Análise de elementos gráficos
- Escalas e grau de pormenorização
- Planificação e metodologia do trabalho
- Instrumentos de trabalho
- Materiais; o significado expressivo dos materiais
- Construção da maquete

<b>0349</b>	<b>Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - conceitos básicos</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
-------------	---	----------------------------------

<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os principais problemas ambientais.</li> <li>• Promover a aplicação de boas práticas para o meio ambiente.</li> <li>• Explicar os conceitos relacionados com a segurança, higiene e saúde no trabalho.</li> <li>• Reconhecer a importância da segurança, higiene e saúde no trabalho.</li> <li>• Identificar as obrigações do empregador e do trabalhador de acordo com a legislação em vigor.</li> <li>• Identificar os principais riscos presentes no local de trabalho e na atividade profissional e aplicar as medidas de prevenção e proteção adequadas.</li> </ul>
--------------------	---

- Reconhecer a sinalização de segurança e saúde
- Explicar a importância dos equipamentos de proteção coletiva e de proteção individual.

## Conteúdos

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



10400

**Projeto de arquitetura - programa preliminar**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Estudar a localização, funcionamento e requisitos de uma obra de arquitetura.
- Caracterizar o projeto de arquitetura.
- Interpretar elementos topográficos e cartográficos.
- Reconhecer os condicionamentos financeiros e os prazos para elaboração de um projeto de arquitetura e para a execução da obra.
- Apresentar um programa preliminar do projeto de arquitetura.

**Conteúdos**

- Conceitos prévios
- Requisitos dos programas preliminares
  - Elementos específicos constantes da legislação
  - Características orgânicas
  - Localização e elementos topográficos e cartográficos
  - Características ambientais
  - Condicionamentos financeiros da obra e respetivos custos
  - Prazos de execução a observar

10401

**Projeto de arquitetura - estudo prévio**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar um estudo prévio de arquitetura.
- Reconhecer a metodologia e as várias fases de execução de um projeto de arquitetura.
- Identificar os sistemas de representação e a linguagem gráfica de um projeto de arquitetura ao nível de estudo prévio.
- Praticar operações de levantamento métrico e fotográfico de objetos e espaços.

**Conteúdos**

- Conceitos prévios
  - Figura de cliente/dono de obra
  - Caracterização das principais formas de encomenda
  - Fases de desenvolvimento de um projeto
- Constituição de equipas para elaboração de projetos de arquitetura
- Apresentação e desenvolvimento do trabalho prático
  - Definição de temas e objetivos a desenvolver
  - Calendarização do seu desenvolvimento
  - Recolha de informação
  - Prefiguração de problemas e condicionantes
  - Articulação de todos os elementos – integração da informação
  - Realização de desenhos específicos com a escala ajustada ao tema a comunicar

10402

**Projeto base de arquitetura**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar um projeto base de arquitetura.
- Identificar os sistemas de representação e a linguagem gráfica ao nível do projeto base de arquitetura.
- Instruir um processo.
- Relacionar as várias peças que compõem o projeto de arquitetura.

**Conteúdos**

- Desenvolvimento de um projeto base de arquitetura
- Formas de instrução e organização de um projeto de licenciamento
  - Reconhecimento das entidades licenciadoras de âmbito central e local
  - Normativas legais aplicáveis (de âmbito nacional e municipal)
  - Elementos de informação urbana
  - Peças desenhadas
  - Peças escritas

10403

**Projeto de execução em arquitetura**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar um projeto de execução em arquitetura.
- Identificar os sistemas de representação e a linguagem gráfica de um projeto de execução em arquitetura.
- Adequar o nível de informação e da expressão gráfica aos objetivos e às diferentes escalas do desenho.
- Reconhecer a importância do rigor e da objetividade dos elementos gráficos enquanto instrumentos orientadores da futura execução em obra do projeto de arquitetura.

**Conteúdos**

- Projeto de execução em arquitetura: o que é e o que o compõe
- Integração dos projetos de especialidades
- Desenhos de conjunto em escala adequada ao tema a desenvolver
- Desenhos de pormenor
- Informação complementar
- Mapa de acabamentos
- Mapa de vãos, de armários e de equipamentos

10404

**Cidade e território**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Executar peças desenhadas de planeamento urbano.
- Executar peças de planeamento urbano com recurso à representação bidimensional, tridimensional numa perspetiva da criação de cenários virtuais.
- Ler e interpretar levantamentos topográficos e informação cartográfica.
- Executar perfis pelo terreno com declives, integrando situações de edificado, de vias, elementos vegetais/arborização e bacias hídricas.

**Conteúdos**

- Cidade e território - Recolha de informação
  - Recolha de informação cartográfica
  - Identificação do "uso do solo" com consulta da "carta de uso de solos" do PDM em questão, e consulta da legislação em vigor que rege o ordenamento do território
  - Análise de levantamentos topográficos
  - Levantamento fotográfico
  - Levantamento do edificado existente: usos, nº de pisos e estado de conservação
  - Levantamento métrico
- Desenho de elementos urbanos
- Elementos de arquitetura paisagista
- Urbanismo e planeamento urbano

10405

**Projeto de arquitetura - análise processual**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer e interpretar na sua globalidade o processo de desenho técnico nas vertentes técnica e artística.
- Adequar o nível de informação às características expressivas e gráficas de cada escala.
- Conjuguar cor e valores lumínicos na representação gráfica de elementos de desenho técnico.
- Estruturar uma linguagem gráfica comum e coerente a todo o projeto de arquitetura.

**Conteúdos**

- Análise processual
  - Caracterização volumétrica e expressão gráfica
    - Espessuras de linhas exprimindo profundidade
    - Demarcação de planos usando cor
    - Caracterização de materiais usando cor
    - Articulação de elementos mono e policromáticos
    - Sombras e sombreados
    - Expressividade específica das escalas de representação
    - Articulação com elementos de texto, cotagem e legendagem
    - Coerência transversal da linguagem gráfica e expressividade
  - Aplicação do domínio expressivo
    - Projeção ortogonal (plantas, alçados e cortes)
    - Perspetivas axonométricas

10406

**Introdução ao laboratório de projeto arquitetónico**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer a complexidade e abrangência disciplinar de um projeto de arquitetura e do carácter científico das várias disciplinas intervenientes.
- Aplicar as técnicas de organização final de um projeto de arquitetura nas suas múltiplas componentes.
- Utilizar uma linguagem gráfica comum e coerente a todo projeto, transversal às diferentes secções que o compõem.
- Produzir dossiers de apresentação incluindo elementos desenhados, painéis de síntese e maquetes.

**Conteúdos**

- Desenvolvimento de um projeto
  - Peças desenhadas (plantas, cortes, alçados, elementos perspéticos)
  - Peças escritas
  - Produção de painéis de síntese
  - Modelação de maquetes
- Sistemas de gestão da informação
  - Criação de base de dados da informação
  - Modos de organização das peças desenhadas do projeto
  - Formato dos desenhos
  - Sistematização gráfica (coerência e uniformidade dos desenhos)
  - Sistematização das peças escritas

2773

## Introdução ao CAD - Construção Civil

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Especificar o âmbito de aplicação do CAD em desenho de construção civil.
- Utilizar comandos básicos do CAD - visualização, comandos de desenho 2D e criação/edição de entidades.

### Conteúdos

- Introdução ao *AutoCAD*
  - Noções gerais sobre *hardware* e *software* requerido
  - *Windows*; operações fundamentais de suporte ao *AutoCAD*
  - Área gráfica. Apresentação das diversas regiões
  - Preparação da folha de trabalho
- Noções básicas do desenho em *AutoCAD*
  - Manipulação de comandos
  - Modos de seleção de entidades
- Visualização do desenho
- Comandos de desenho
  - Linhas auxiliares de construção – *Xline* e *Ray*
- Comandos auxiliares de desenho
- Comandos de edição de entidades
- Níveis de trabalho, *Layers*
- Alteração de propriedades das entidades
- Comandos de auxílio e averiguação
- Padrões regulares de enchimento de áreas
- Comandos de texto
  - Execução de estilos de texto
- Cotação
  - Criação de estilos de cotação
  - Aplicação de cotas
- Blocos
  - Suas vantagens
  - Criação de blocos
  - Inserção de blocos
  - *Wblock*
  - Gestão de bibliotecas
  - *AutoCAD Design Center*

10407

Tecnologias digitais 3D

Carga horária  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer o ambiente de trabalho e o espaço tridimensional digital.
- Utilizar sistemas de coordenadas tridimensionais.
- Aplicar procedimentos de visualização 3D.
- Aplicar procedimentos de desenho e modelação 3D.
- Articular procedimentos de desenho e edição tridimensional.
- Construir modelos tridimensionais a partir de elementos 2D.
- Efetuar vistas e cortes a partir do desenho tridimensional.
- Aplicar texturas e efeitos de iluminação a modelos 3D.
- Aplicar procedimentos de preparação e impressão de desenhos tridimensionais.

**Conteúdos**

- Introdução ao ambiente de trabalho tridimensional
  - Coordenadas tridimensionais, os eixos x, y, z
  - Métodos auxiliares de desenho e modelação 3D
  - Criação de entidades simples
  - Comandos de visualização tridimensional
  - Alteração do ponto de vista
  - Criação e gestão de vistas do modelo
  - Janelas de visualização
  - Estilos de visualização
  - Visualização em perspetiva cónica
  - Visualização dinâmica
  - Sistemas de coordenadas definidos pelo utilizador
  - Criação de superfícies
  - Criação de sólidos
  - Comandos de edição de objetos tridimensionais
  - Utilização de elementos bidimensionais (plantas, cortes, alçados)
  - Produção de elementos 3D a partir de peças desenhadas 2D
  - Modelação de sólidos: Operações booleanas
  - Extrusão e revolução
  - Passagem de modelos 3D a desenhos 2D: Vistas e cortes dinâmicos
- Desenho tridimensional Intermédio
  - Aplicação de materiais
  - Aplicação de luz
  - Simulação de luz solar e de pontos de luz.
  - Obtenção de sombras
  - Visualização realista Render
  - Câmaras e animação elementar
  - Seleção de vistas ortogonais e perspetivas para impressão

10408

**Laboratório de impressão**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer princípios de organização e gestão do desenho digital para impressão.
- Utilizar os diferentes espaços e configurações de desenho.
- Identificar as características dos equipamentos usados na impressão de desenhos.
- Configurar os equipamentos de impressão e as aplicações de desenho.
- Reconhecer processos de otimização e economia de recursos de impressão.
- Efetuar impressões de desenhos bidimensionais segundo as normas convencionadas.

**Conteúdos**

- Princípios de organização e gestão do processo de desenho
  - Espaço de composição e espaço de modelação
  - Gestão de layouts
  - Inserção de esquadrias e legendas
  - Criação de janelas de impressão
  - Definição de estilos de impressão
  - Escalas de impressão
- Impressão
  - Características das impressoras
  - Configuração e otimização das impressoras
  - Tipos de papel e economia de consumíveis e recursos na impressão
  - Organização de processos
  - Otimização da impressão
  - Estratégias para impressão de aferição
  - Configuração da aplicação gráfica para impressão
  - Criação e gestão de referências externas
  - Inserção e gestão de imagens
  - Importação e gestão de ficheiros

9954

Fotografia e imagem digital

Carga horária  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Caracterizar os fenómenos da luz e da formação da imagem.
- Identificar os princípios básicos dos dispositivos de captação de imagem.
- Caracterizar os conceitos fundamentais da imagem digital.
- Utilizar as técnicas formais e criativas da fotografia.
- Aplicar terminologias adequadas no domínio da fotografia.
- Captar e tratar imagens.

**Conteúdos**

- Breve história da fotografia e sua evolução
  - Fotografia convencional e digital
  - Fotografia contemporânea, fotojornalismo e outros géneros.
- Análise e semiótica da imagem
  - Luz e iluminação
  - Cor e colorimetria
- Imagem
  - Formação
  - Resolução
  - Tamanho
  - Formatos
- Captação de imagem
  - Equipamentos
  - Capacidade e limites
  - Modos de operação
- Objetivas
  - Controlos e técnicas de exposição
  - Sensibilidade
  - Profundidade de campo
- Enquadramento
- Composição de imagem
- Tratamento de imagem
- Direitos

10409

Animação digital 3D – planificação

Carga horária  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer a evolução histórica da animação.
- Identificar o fenómeno visual da persistência retiniana.
- Reconhecer a teoria da animação.
- Distinguir a animação tradicional da digital.
- Identificar os equipamentos e processos usados na produção de animação digital.
- Identificar os princípios de planificação e desenvolvimento de animações.
- Articular processos de desenho manual na planificação e desenvolvimento de animação digital.
- Executar um *storyboard*.

**Conteúdos**

- História da animação
  - Teoria da animação – persistência retiniana
  - Animação tradicional e animação digital
  - Equipamento e processos – fluxo de trabalho
  - Princípios de planificação e desenvolvimento de animações
  - Formatos de ficheiros – processos de compressão de imagem
  - *Frame rate* – cinema e vídeo
  - Imagem entrelaçada – Campos par e ímpar – fields
  - Planificação da animação – *storyboard*
  - Caracterização dos elementos – a importância do desenho manual

10410

**Animação digital 3D – produção**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Aplicar conceitos, processos e métodos estudados na elaboração de um projeto prático de animação.

**Conteúdos**

- Tipos de plano
  - Transição entre planos
  - Sequência dos planos – *raccord*
- Princípios de animação 2D e 3D
  - Movimento – a antecipação. Suavização de movimentos
- *Keyframes*
  - Animação por *keyframes*
  - Noção de velocidade em animação
  - Deslocamento de câmara e deslocamento de objetos
  - Editor de curvas
  - Canais de animação
  - Curvas de animação
  - Tangentes de animação
  - Introdução aos controladores de animação
  - Deslocação por associação a percursos

9965

**Edição de vídeo**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Efetuar o tratamento/edição de vídeo para as diversas plataformas multimédia.
- Identificar as especificidades técnicas de um vídeo.
- Utilizar *hardware* de aquisição de vídeo.
- Operar um *software* de edição.
- Editar sequências de vídeo de forma completa e autónoma.
- Exportar as sequências de vídeo para diversos suportes multimédia.

**Conteúdos**

- *Hardware* e *software* de aquisição de vídeo
- Discurso de comunicação visual
  - *Timeline*
  - Fontes
  - Programa
- Formato e Suportes de vídeo e áudio
  - Ambiente de trabalho de *software* NLE
  - Ferramentas de captura e *interface* de vídeo
  - Ferramentas de manuseamento de clips de vídeo
- Trabalho com *Markers IN/OUT* em fontes
- Utilização de camadas em composição multipista
- Transições e sequências de vídeo
- Efeitos de vídeo
- Mecanismos de sincronização de múltiplos sinais de câmaras
- Técnica de composição de sequências com múltiplos planos
- Edição e transformação de pistas de áudio
- Transições de áudio
- Efeitos de áudio
- Definição de *Markers* na sequência
- Renderização
- Exportação de sequências de vídeo
- Seleção e noção de formatos apropriados a suportes e meios de transmissão
- Teoria de edição
  - Vídeo digital na web
  - Vídeo e a sua relação com a visão
  - Persistência da visão
  - Frequência de fusão
  - Especificidades técnicas do vídeo
  - *Frame rate*
  - *Aspect ratio*. Taxa de atualização do ecrã
  - Formatos de vídeo (alto débito e baixo débito) e resoluções
  - Compressões - espacial e temporal
  - Narrativa e o vídeo



- Cenas e sequências
  - Planos e enquadramentos
  - Ritmo e continuidade
  - Diversos tipos de ligação de vídeo e áudio digital e as placas dedicadas
  - *Software* de edição de vídeo
  - *Interface*
  - Barra de menus
  - Barra de Ferramentas
  - Monitores
  - Área de gestão de clips
  - *Timeline*
  - Gestão de ficheiros
    - Abertura, fecho, salvamento e importação de ficheiros
    - Exportação e conversão de ficheiros de acordo com o suporte de reprodução
    - Edição
  - Marcações
    - Uso de ferramentas adequadas a cada ação
    - Trabalho por faixas
    - Inserção de títulos
  - Trabalhos com *keyframes*
    - Efeitos (ajustes; correções; *keying*)
    - Transições (*cut; fade; dissolve*)
  - Técnicas de edição
    - História da edição
    - Técnicas de edição
    - Papel da edição no audiovisual
      - Técnicas de *Off-Line*, EDL, *Dynamic Link*, OMF
-

10411

**Animação digital 3D - modelação orgânica**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer os conceitos básicos da modelação orgânica.
- Selecionar o método apropriado a cada tipo específico de modelo numa perspetiva de otimização de recursos.
- Identificar processos de aplicação adequada de texturas a modelos orgânicos.

**Conteúdos**

- Técnicas de modelação orgânica
  - Modelação por splines
  - Malhas e polígonos.
  - Modelação por subobjecto
  - *Patch modeling*
  - Modelação de baixo número de polígonos
  - Modelação de superfícies não uniformes NURBS
  - Modelação por secção e subdivisão
- Estruturas de ligação
  - Relação *child – parent*
  - Estruturas articuladas simples
  - Restrições de articulações
  - *Forward kinematics e inverse kinematics.*
  - Estratégias de articulações complexas
  - Definição de estruturas de esqueleto
- Aplicação de materiais
  - O editor de materiais
  - Criação e edição de bibliotecas de materiais
  - Materiais - tipos e definições
  - Importância do brilho especular
  - Canais *bump, opacity, displacement*
  - Coordenadas de materiais
  - Aplicação de texturas em superfícies subdivididas
  - Exportação de coordenadas de texturas – articulação com outras aplicações
- Iluminação
  - Teoria da luz – iluminação por três pontos.
  - Tipos de luzes e sombras
  - Relação da geometria dos objetos com a reflexão da luz
  - Simulação de luz refletida e iluminação global
  - Importância da iluminação na caracterização dos materiais

10412

**Composição - pintura digital**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os princípios de composição da pintura digital.
- Reconhecer e aplicar as técnicas de pintura digital.
- Construir cenários virtuais aplicados a projetos 2D ou de modelação 3D.

**Conteúdos**

- Princípios de composição
  - Caracterização do conceito de cenário virtual
  - Vantagens na adoção de técnicas de pintura digital
  - Identificação da necessidade da utilização de cenário virtual
  - Análise da paleta de cor e gama de contraste
  - Identificação do ambiente e atmosfera luminosa
  - Elaboração de desenhos rápidos de conceptualização
  - Composição, enquadramento e formatos de imagem
  - Teste dos princípios compositivos
  - Definição do detalhe; a micro-composição
  - Introdução de elementos pontuais - a orientação do olhar do observador
  - Perspetiva de 2 e 3 pontos
  - Noção de perspetiva atmosférica
  - Uso de grelhas de perspetiva
  - Ajuste de perspetiva segundo o ângulo de câmara
- Técnicas de pintura digital
  - Definição e marcação forte de planos
  - Ordem tonal inversa – marcação inicial dos tons mais escuros
  - Seleção e ajuste da paleta cromática
  - Pintura com formas
  - Pintura com textura
  - Pintura não-destrutiva
  - Uso de máscaras
  - Ajuste da iluminação
  - Introdução de elementos fotográficos
  - Estratificação e divisão de superfícies
  - Separação de planos visuais
  - Movimentos de câmara
  - Cenários virtuais com superfícies em movimento; processos avançados
  - Pintura digital de paisagens naturais
  - Pintura digital de ambientes urbanos
- Construção de cenário virtual e aplicação a um projeto 2D ou de modelação 3D

9627

Game design

Carga horária  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os princípios gerais de desenho e mecânica em jogos.
- Utilizar motores gráficos em tempo real.
- Criar conteúdos para jogos.
- Desenvolver interface e protótipo funcional de jogo.
- Importar e editar conteúdos no *game engine*.

**Conteúdos**

- Fundamentos de game design e elementos de videojogo
  - Objetivos
  - Plataformas de publicação
  - Géneros
  - Modo de jogador
  - Mercados alvo e características
  - Conceitos sobre a conceção de regras e mecânicas
  - Interação em videojogos e a relação com o dispositivo de publicação
- Motores gráficos a tempo-real e plataformas de desenvolvimento
  - Diferentes plataformas – introdução e demonstração
  - Modo de visualização e diferenças entre jogos 2D e 3D
  - Interfaces e construção de níveis
  - Protótipo
- Conteúdos para jogos de vídeo
  - *Sprites*, ilustrações vetoriais e animações para jogos 2D
  - Geometria e maps para jogos 3D
  - *Game engine*

9616

## Animação digital 3D - iluminação e texturização

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer os fundamentos teóricos sobre iluminação em computação gráfica e texturização.
- Identificar técnicas de iluminação e de texturização em produtos 3D.
- Implementar sistemas de iluminação e processos de texturização em produtos 3D.

### Conteúdos

- Iluminação em computação gráfica
  - Comportamento da luz e suas características
  - Tipos de luzes em 3D
    - *Point*
    - *Area*
    - *Spot*
    - *Direct*
    - Sombras
  - Técnicas de iluminação
    - Três pontos
    - *Key*
    - *Fill*
    - *Backlight*
    - *Skylight*
    - HDRI (*High Dynamic Range Imaging*)
    - *Global Illumination, Raytracing e Radiosity*
    - Índice de refração
    - Efeito da iluminação nos materiais
      - *Specular*
      - *Gloss*
  - Prática de iluminação em produtos 3D
- Texturização em objetos tridimensionais
  - Conceito de UVs e sua importância
  - Projeções e sub-projeções
  - Processos de UV *mapping*
  - Operações de relax, separação e união de ilhas
  - Aplicação de texturas nos canais de materiais
  - Tipos de texturas
    - *Diffuse*
    - *Normal*
    - *Specular*
    - *Ambient occlusion*
    - *Alpha*
  - Processos de desenvolvimento de texturas
  - Prática de texturização em produtos 3D

10413

**Composição – imagem foto realista**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Aplicar os processos técnicos de desenho digital 3D para obter imagens de realismo fotográfico.
- Aplicar soluções técnicas e expressivas de obtenção de imagens foto realistas.
- Aplicar técnicas de iluminação.
- Aplicar técnicas de tratamento de imagem.

**Conteúdos**

- Produção de imagem foto realista
- Nível de abordagem temática
  - Objetos
  - Espaços arquitetónicos
- Pontos orientadores para composição de foto realista
  - Uso de bibliotecas e referências externas
  - Uso de bibliotecas de mobiliário 3D
  - Seleção de princípios de composição e definição de ambiente
  - Introdução de figuras humanas
  - Elemento de escala
  - Ambientes de interior; espaços públicos e privados
  - Níveis de pormenorização
  - Ambientes de exterior; elementos vegetais e espaços verdes
  - Introdução de veículos e mobiliário urbano
  - Aplicação de elementos geométricos referenciados fotograficamente: RPC
  - Aplicação de bibliotecas de texturas pré-definidas
  - Necessidade da criação de texturas específicas
  - Aplicação de bibliotecas de imagem HDRi
  - Uso de imagens de fundo; elementos naturais e urbanos
  - Análise e discussão de exemplos e referências profissionais
- Processos de iluminação
  - Integração de conceitos de iluminação global e luz refletida
  - Aplicação de processos de renderização internos e externos - Mental ray, v-ray, maxwell
  - Geração de ambientes através da iluminação; composição global
- Tratamento de imagem
  - Uso de filtros e retoque de imagem
  - Montagem final e impressão
  - Análise crítica de métodos, processos e soluções

10414

**Pós-produção, efeitos visuais e apresentação de produto**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Aplicar técnicas de edição vídeo e áudio.
- Reconhecer e contextualizar o papel dos efeitos especiais visuais na produção.
- Caracterizar o conceito de rotoscopia e as suas múltiplas aplicações.
- Animar e ajustar as propriedades da câmara.
- Explorar a composição visual bidimensional e tridimensional.
- Identificar as possibilidades criativas e expressivas da edição digital avançada.
- Aplicar o processo de desenho digital para realizar apresentações de projeto.
- Produzir dossiers de apresentação de desenho digital incluindo elementos impressos, animados e interativos.
- Aplicar técnicas expressivas de comunicação de informação e apresentação de produtos de desenho digitais, de ideias, de problemas e de soluções.

**Conteúdos**

- Introdução à edição digital avançada
  - Processos, metodologias e elementos técnicos
  - Apresentação do ambiente de trabalho
  - Animação de propriedades de *layer* e *keyframing*. Manipulação e propriedades elementares de *layers*
  - Relações de parentesco entre *layers*
  - Animação de propriedades de *layer* - posição, rotação, pivot e opacidade. Desenho com *motion sketch*
  - Aplicação de *motion blur* em imagens estáticas para maior realismo.
- Operações e ambiente 3D
  - Ambiente de trabalho tridimensional
  - Posicionamento e orientação 3D
  - Visualização e movimentação de um objeto ao longo de um eixo
  - Sistema de coordenadas 3D.
  - Controlo de câmara - profundidade de campo, focagem, distância focal. Animação de câmara

- Transições entre câmaras
  - Criação de objetos 3D complexos
  - Opções e efeitos de iluminação; animação de luzes
  - Utilização de luzes múltiplas e interação com *layers*
  - Projeção de sombras
  - Iluminação realista; iluminação diurna e noturna
  - Materiais; características e ajuste de propriedades
  - Objetos sólidos volumétricos
  - Expressões e 3D
    - Definições gerais de expressões
    - Simplificação de expressões
    - Rotação de um objeto através de expressões. Aplicação de expressões a efeitos
    - *Inverse kinematics*
    - *Forward kinematics*
    - Fumo com efeito 3D
    - Criação de efeito de movimento em câmara sem tripé
  - Rotoscopia
    - Definição de roscopia
    - Rotoscopia com utilização de uma única máscara
    - Rotoscopia com máscaras múltiplas
    - Animação de opacidade de máscaras
    - Rotoscopia de elementos múltiplos
    - Movimentação em profundidade e rotação tridimensional de *layers* 3D
  - Deslocamento ajustado; *motion tracking*
    - Aplicação e processos de *motion tracking*
    - Controlos especiais
    - Deslocamento ajustado a um objeto usando um *layer*
    - Processos avançados de *motion tracking*
    - Métodos de estabilização de movimento. Controlo e ajuste de áudio
  - Processos de apresentação
    - Formatos - *standard* e *widescreen*
    - Integração com as aplicações de edição e pós-produção
    - Importação de ficheiros
    - Processos de compressão vídeo - Mpeg-2
    - Criação de menus *standard* e *motion menus*
    - Animação de menus e *layers*
    - Inserção de legendas
    - Conceito de multi-regiões
    - Mudança interativa de vídeo; vídeo *angle*
    - Aplicação em diversos suportes e materiais
    - Registo do projeto em suporte adequado
  - Elaboração de portefólio, composição e impressão
  - Elaboração de painéis de apresentação, composição e impressão
  - Produção e registo em suporte final de elementos animados e interativos
  - Criação e registo em suporte final do portefólio individual do aluno
  - Técnicas de exposição e apresentação
  - Exploração e articulação de todos os processos de desenho digital e modelação tridimensional
-

10415

**Materiais e técnicas de representação do real**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Utilizar diferentes suportes, materiais, instrumentos e processos de representação.
- Caracterizar os conceitos elementares da linguagem plástica e reconhecer os elementos estruturais do desenho e suas capacidades expressivas.
- Aplicar técnicas de manipulação dos elementos constituintes do desenho.
- Aplicar técnicas de perceção visual e de destreza manual na observação do real.
- Interpretar as relações dimensionais entre formas, distinguindo proporção de escala.
- Aplicar métodos para expressar a existência de objetos tridimensionais numa superfície bidimensional.

**Conteúdos**

- Suportes do desenho, os instrumentos, modos e processos
  - Suportes
    - Papéis e outras matérias
    - Propriedade do papel - espessura, texturas e cores
    - Formatos e normalizações
    - Modos de conservação
  - Materiais
    - Meios riscadores (grafite e afins), graus de dureza e espessuras
    - Meios aquosos (aguada, têmpera e afins)
    - Modos de conservação
  - Técnicas de representação
    - Modos de registo - natureza e carácter do traço (intensidade, incisão, texturização, espessura, gradação, amplitude e gestualidade), e da mancha (forma, textura, densidade, transparência, cor, tom e gradação)
    - Modos de transferência - quadrícula, decalque, projeção, infografia, fotocópia e outros processos fotomecânicos
- Elementos estruturais da linguagem plástica
  - Linha
    - Função da linha da construção de formas plásticas
    - Rigor e expressividade
    - Linhas implícitas e explícitas
    - Linha de contorno, linha estrutural e linha gestual
  - Valor e textura
    - Caracterização das superfícies
    - Valores tácteis e visuais
    - Naturais e artificiais
    - Regulares e irregulares
  - Cor
    - Fenómeno físico - o espectro solar
    - Visão - a anatomia do olho humano e o seu funcionamento
    - Sínteses, aditiva e subtrativa
    - Dimensões da cor: matiz, saturação e tom
    - Cores primárias, secundárias e terciárias
- Métodos e modos de desenho de representação
  - Perceção visual e reconhecimento de formas
  - Meios simples de ajuda à perceção
  - Definição de formas a partir do espaço negativo
  - Domínio de campos de imagem
    - Escala do desenho
    - Ajuste do desenho às dimensões do suporte
    - Tamanho relativo e relações estabelecidas no campo visual - a proporção das formas
  - Espaço pictórico e perspetiva empírica
    - Determinação intuitiva de orientação de linhas
    - Indicadores de profundidade
    - Redução de medidas
    - Desenho de contorno e o desenho diagramático



10416

## Representação tridimensional

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Aplicar técnicas de observação e representação dos objetos tridimensionais de carácter geométrico.
- Aplicar os procedimentos gráficos e técnicos da representação de objetos orgânicos.
- Aplicar técnicas de transposição do desenho estrutural à representação de objetos e da figura humana.
- Aplicar em registos de técnicas diversificadas as gradações na identificação da superfície das formas e dos valores de claro-escuro.
- Representar tridimensionalmente objetos comunicados por desenhos bidimensionais.

### Conteúdos

- Técnicas de representação em desenho linear - o desenho de construção
  - Estrutura
  - Linhas reguladoras principais
  - Simplificação geométrica de objetos com recurso a formas básicas
  - Representação de formas geométricas
  - Representação de formas orgânicas
- Representação da figura humana
  - Modelo nu - proporções e construção
  - Modelo em ação - gesto, movimento
  - Modelo vestido
- Representação dos volumes e superfícies
  - Valor lumínico e volume
  - Comportamento da luz nas formas
  - Sombra (própria e projetada)
  - Reflexão, brilho e transparência
  - Textura e massa (textura efetiva, textura simulada, textura inventada)
  - Interação linha-estrutura-textura, representação de formas
- Representação mental de objetos
  - Vistas múltiplas
  - Desenho tridimensional de objetos espaços a partir de representações bidimensionais
  - Desenho de memória
  - Desenho de imaginação

10417

## Representação espacial

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Aplicar técnicas de acuidade perceptiva para representação de espaços.
- Aplicar o método da perspetiva linear.
- Reconhecer a importância da luz e sombra no entendimento do espaço e da posição das formas no espaço.
- Aplicar várias técnicas e materiais de representação de espaços arquitetónicos com inclusão de objetos e de figura humana.
- Aplicar técnicas de desenho de imaginação reprodutiva e criativa.

### Conteúdos

- Análise e representação espacial
  - Espaço interior
  - Espaço exterior
  - Paisagem
- Sistemas de representação: método da perspetiva linear
  - Princípios de perspetiva linear
  - Escala relativa
  - Distância e posicionamento
  - Convergência ou ponto de fuga
  - Cruzamento ou linhas estruturais
  - Relações de conjunto e de detalhe
- Luz e sombra na representação espacial
  - Grau de iluminação e distância relativa entre as formas
  - Sombra própria e sombra projetada
  - Orientação dos raios solares
  - Orientação e insolação de superfícies
  - Valor tonal. Profundidade de campo e perspetiva atmosférica
- Representação mental de espaços
  - Vistas múltiplas e alteração do ponto de vista
  - Axonometria
  - Desenho tridimensional de espaços a partir de representações bidimensionais
  - Desenho de memória
  - Desenho de imaginação (imaginação reprodutiva e imaginação criativa)

10418

**Desenho de comunicação**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Caracterizar o desenho de comunicação.
- Aplicar técnicas de reflexão sobre o discurso publicitário e da ação publicitária.
- Caracterizar o conceito de propaganda.
- Reconhecer a propaganda como a aplicação, intencional e dirigida, de um conjunto de estratégias de persuasão, tendo como finalidade a obtenção de reações pré-determinadas por parte dos sujeitos alvo.
- Aplicar técnicas analíticas na leitura imagética, tendo em conta os três tipos de mensagens contempladas e a sua interação.
- Aplicar técnicas de composição de imagens para comunicar, formal e expressivamente, um projeto ou uma ideia.

**Conteúdos**

- Comunicação e publicidade
  - Direitos da comunicação
  - Paradigmas da comunicação de massas - propaganda, publicidade, entretenimento, informação
  - Comunicação e tipologia discursiva
  - Simbologia
- Tática de provocação e surpresa
  - Conjugação e junção na publicidade
  - Omissão e sugestão
- Comunicação visual e composição gráfica
  - Organização dos elementos no espaço
  - Peso visual, associação de formas, contraste
  - Linhas direcionais, organização estática/dinâmica e simétrica/assimétrica
  - Movimento, ritmo e redes padrão
- Desenho como ferramenta de exploração de ideias e desenvolvimento de estratégias de comunicação
  - Suportes e meio, linguagem e código
  - Organização dos elementos no espaço como fator determinante do conteúdo emocional da mensagem
  - Escolha do formato e limitação do plano
  - Clareza, precisão, eficiência, unidade
  - Articulação dos conjuntos visuais de informação, de símbolos gráficos e de texto
  - Integração de diferentes formatos e meios: fotografia, desenho rigoroso, etc
- Projeto de composição gráfica - montagem e composição de painéis finais ou outros elementos gráficos

10419

Story-Board

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Caracterizar o conceito de *storyboard*.
- Reconhecer o *storyboard* enquanto método para visualização de cenas no contexto da conceção ou comunicação dum projeto de vídeo.
- Planificar uma estrutura narrativa.
- Transpor as características da linguagem cinematográfica para as possibilidades da representação gráfica.
- Analisar a composição cénica e a realização cinematográfica, de filmes de animação e de imagem real.

### Conteúdos

- Introdução
  - Noção de *storyboard*
  - Guião e estrutura narrativa
  - Sinopse da narrativa
  - Definição dos momentos e cenas a caracterizar
  - Formas de compor uma cena
- Planificação da sequência de imagens
  - Tipos de montagem de cenas, tempos e ritmos
  - Movimentos da câmara
  - Escolha de um plano
  - Tipos de planos conforme os ângulos de corte
  - Tipos de planos conforme o enquadramento
- Desenho gestual de figuras e espaços
  - Simplificação por nivelamento (simplificação linear e geométrica)
  - Perspetiva espacial (determinação do ângulo, pontos de fuga, recorte do plano)
  - Inclusão de figuras, linhas de movimento e de ação
  - Indicação básica de volume ou cor
- de acabamento
  - Detalhes dos elementos visuais
  - Expressão
  - Valores lumínicos e cromáticos
- Articulação entre distintos modos de comunicação
  - Anotações de eventos (descrição da ação, do texto ou de efeitos sonoros)
  - Simulação do movimento da câmara
  - Esquemas gráficos indicativos do movimento da câmara
  - Esquemas gráficos indicativos da deslocação dos objetos e de personagens em cena

4846

## Ergonomia e antropometria

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar a estrutura do corpo humano.
- Indicar e aplicar as normas relacionadas com a ergonomia, higiene e segurança, aplicadas ao sistema Homem/Ambiente/Artefactos.
- Manusear corretamente as ferramentas de medição, explorando os vários suportes e formatos.
- Analisar a amplitude dos vários movimentos.
- Verificar da adequação de trabalhos realizados, de forma a corrigir erros.

### Conteúdos

- Ergonomia
  - Enquadramento da ergonomia
  - Sistema Homem-Máquina
  - Relação Homem-Objecto
  - Relação Homem-Meio
  - Amplitude dos movimentos
- Antropometria
  - Funções
  - Dimensões
  - Amplitudes
  - Método e instrumentos de medição
  - Amostra estatística
  - Envolvimentos domésticos e envolvimento de escritório
  - Trabalhos físicos e postura
  - Análise e verificação de trabalhos realizados

10420

## Elementos de construção tradicional

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer as características gerais dos materiais existentes na construção tradicional.
- Caracterizar os materiais de construção tradicional, e os processos de transformação e/ou de fabrico.
- Utilizar nomenclaturas e vocabulário técnico relativo aos elementos de construção tradicional.
- Representar pormenores e cortes pela fachada, desde as fundações até à cumeeira de um edifício, recorrendo ao uso de grafismo adequado a identificação de cada material.
- Identificar sistemas construtivos tradicionais e reconhecer os princípios físicos ativos.

### Conteúdos

- Materiais na construção tradicional - cerâmicos, metais e orgânicos
  - Características
  - Origem
  - Constituição
  - Processos de transformação
  - Processos de fabrico
  - Condutibilidade térmica e acústica dos materiais de construção
- Estudo dos materiais
  - Pedras
  - Madeiras
  - Argilas e Cerâmicos
  - Argamassas de ligação e Rebocos
  - Vidro
- Sistemas construtivos tradicionais e pormenorização
  - Noções de paredes portantes e sistema de porticado
  - Paredes exteriores
  - Paredes interiores
  - Lajes
  - Coberturas inclinadas

10421

## Elementos de construção contemporânea

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer as características gerais dos materiais existentes na construção contemporânea.
- Caracterizar os materiais de construção existentes na construção contemporânea e os processos de transformação e/ou de fabrico.
- Identificar as condições de desempenho de cada material contemporâneo.
- Representar pormenores de elementos construtivos contemporâneos, usando nomenclaturas e vocabulário técnico.
- Identificar sistemas construtivos contemporâneos e reconhecer os princípios físicos ativos.

### Conteúdos

- Estudos dos materiais contemporâneos
  - Aços e metais não ferrosos
  - Cimento
  - Polímeros
  - Resinas, tintas e emulsões
- Sistemas construtivos contemporâneos e pormenorização
  - Noções de estrutura metálica e sistema misto
  - Paredes exteriores
  - Paredes interiores
  - Lajes

9362

**Linguagem estética do audiovisual**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Caracterizar a relação de escala de plano de imagem/som.
- Identificar o conceito de *raccord* ou continuidade de som e imagem.
- Interpretar as várias teorias da linguagem audiovisual.
- Identificar os vários tipos de narrativa audiovisual
- Reconhecer os vários géneros cinematográficos.

**Conteúdos**

- Imagem
  - Espaço, tempo e ação
  - A pintura como referência
  - Enquadramento e composição
  - Escala de planos
    - Muito grande plano
    - Grande plano
    - Plano próximo ou aproximado de peito
    - Plano médio
    - Plano geral
    - Plano muito geral
    - Plano pormenor
  - Movimentos de câmara e profundidade de campo
    - Panorâmicas
    - Travelling
    - O plano sequência
  - Regras
    - Regra dos 180° ou da linha de ombros
    - Regra dos 30°
    - Regra dos terços
  - Ângulos de câmara
    - Ponto de vista normal
    - Plano picado
    - Plano contrapicado
    - Inclinação da câmara segundo o eixo horizontal
  - Tipos de Lentes
- Som
  - Música
  - Voz
  - Ambiente e silêncio
  - Contraponto sonoro
  - Perspetiva sonora
  - Leitmotiv e voz *off*
  - Som direto
  - Efeitos sonoros
- Montagem
  - O plano como unidade base do filme
  - Narrativa, rítmica e intelectual
  - Narrativa linear, paralela, alternada e invertida
  - *Raccord*
  - Pontuação
  - Figuras de estilo
- Cenário
  - Luz e cor
  - Interior ou exterior
  - Natural vs artificial
  - O valor psicológico e dramático do cenário e da luz
  - Arquitetura dos espaços
- Realização e atores
  - Realismo ou fantasia
  - Mostrar ou narrar
  - Temas, abordagens e estilos
  - Planificação, direção de atores e orquestração de todos os elementos plásticos, com vista à criação de uma obra audiovisual
- Escrita
  - O argumento como primeira fase da obra
  - Original ou adaptação
  - Tema e sinopse
- Estruturas narrativas

10422

Desenho de produto

Carga horária  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer o design de produto enquanto dimensão da oferta económica e valor acrescentado para as empresas.
- Identificar expectativas dos consumidores no desenho de produtos.
- Identificar tendências demográficas, sustentabilidade e design do futuro.
- Conceber o desenho de produtos com recurso à tecnologia, criatividade e inovação.
- Utilizar novas tecnologias e materiais inteligentes na conceção do desenho de produto

**Conteúdos**

- Design, criatividade e inovação
  - Design como uma dimensão da oferta económica e valor acrescentado para a empresa
  - Expectativas do consumidor, do produto ao serviço
  - Aspetos e ferramentas de posicionamento de produto, matrizes e outras ferramentas de síntese e análise de mercado
- Design e desenvolvimento
  - Papel do design como ferramenta de progresso para o primeiro, segundo, terceiro e quarto mundos
  - Economias transnacionais, potencialidades e oportunidades de mercado em países em vias de desenvolvimento
  - Análise de estratégias empresariais com resultados comprovados, de acordo com as particularidades destes mercados
- Tendências demográficas, Sustentabilidade e design do futuro
  - Design assistivo vs design inclusivo
  - Restrições de recursos naturais e estilos de vida mais sustentáveis: ciclo de vida e estratégias de design para as distintas fases do ciclo de vida
  - Análise de estudos de caso
- Design como incorporação crescente de novos desempenhos
  - Design e nanotecnologia: novas formas para novas funcionalidades
  - Materiais inteligentes: design de produto como design do material
  - Novos materiais, da biomimética ao Bidesign
- Do artesanato tecnológico à customização de massa baseada em FMS's (*Flexible Manufacturing Systems*)
  - Design no contexto das possibilidades técnicas trazidas por FMS's, CNC's, Impressão 3D
  - Opções personalizadas que aproximam a indústria ao artesanato feito à medida do cliente
  - Análise de estudos de caso



4565

## Gestão de projeto

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar as diferenças fundamentais entre a gestão de um projeto e a gestão de uma operação ou atividade.
- Reconhecer a importância do estudo da viabilidade técnica e financeira de um projeto.
- Reconhecer a organização e funcionamento de uma equipa de projeto.
- Estabelecer os pressupostos de um projeto a desenvolver.
- Organizar o processo de um projeto, definindo a estrutura documental, de acordo com as regras de procedimento.

### Conteúdos

- Introdução à gestão de projetos
- Generalidades
- Constituição e funcionamento da equipa de projeto
- Legislação aplicável
- Especificações e normas técnicas
- Estudo da viabilidade técnica e financeira
  - Generalidades
  - Custos e proveitos
  - Estudo de casos práticos
- Fases de um projeto
- Generalidades
- Apresentação da ideia ou tema do projeto
- Definição de objetivos
- Planeamento, preparação e programação
  - Generalidades
  - Organização sequencial do projeto
  - Afetação de recursos
  - Orçamentação - noções
- Identificação de problemas funcionais e sua solução
- Documentação
  - Recolha de informação técnica e sua organização
  - Memória descritiva
  - Memória de cálculo
  - Elaboração de desenhos e esquemas funcionais
  - Orçamentação
  - Estudo económico
- Execução do projeto
- Realização de testes de verificação final
- Avaliação final

3886

## Projeto de especialidades

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Executar e interpretar desenhos nas diversas especialidades de um projeto de construção civil.

### Conteúdos

- Projeto de estruturas
- Projeto de abastecimento de água
- Projeto de águas residuais
- Projeto de saneamento
- Projeto de águas pluviais
- Projeto de gás
- Redes eléctricas
- Redes de telefone
- Implantar estas especialidades no projeto de arquitectura

10423

**Desenho síntese**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer os procedimentos tecnológicos e as metodologias adequadas às diferentes propostas de desenho síntese.
- Utilizar criticamente os vários métodos de representação segundo as suas propriedades.
- Utilizar e manipular elementos estruturais da representação e da comunicação.

**Conteúdos**

- Desenho expressivo
  - Expressão gráfica
  - Atitudes e modos de desenho
  - Desenho como sistema aberto e como espaço de experimentação
  - Suporte e meio; linguagem e código
- Desenho de síntese
  - Desenho de apresentação
  - Desenho descritivo e de ilustração
  - Valores cromático (cor própria, cor projetada, perspetiva atmosférica)
  - Qualidades expressivas relacionadas com as características do tema
  - Identidade gráfica e estética
  - Desenvolvimento de exercícios que, da representação do espaço ao desenho de comunicação promovam a descoberta dos processos subjetivos, artísticos e conceptuais do desenho

9625

**Técnicas de desenho - avançado**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Aplicar técnicas que realcem a expressividade estética no desenho.
- Reconhecer a importância das escalas de cinza, contraste e reflexo no desenho.
- Aplicar técnicas de sombreamento.
- Aplicar técnicas de desenho secas e molhadas.
- Aplicar técnicas de iluminação como elemento expressivo.

**Conteúdos**

- Sombreamento
  - Sombreamento esfumado
  - Sombreamento em Hachuras (traços equidistantes paralelos)
  - Sombreamento em ziguezague
- Escalas de cinza, contraste e reflexo na composição
  - Técnicas secas
    - Desenho da sombra convencional
    - Tipos de lápis adequados
  - Técnicas molhadas
    - Utilização de água
    - Materiais
      - Pincel
      - Lápis de grafite
      - Caneta Nanquim
      - Papel humedecido
- Técnicas de iluminação: A luz como elemento de expressividade
  - Luz direta
  - Luz lateral
  - Contraluz
  - Múltiplas fontes de luz
- Prática de desenho

10424

**Modelação paramétrica para arquitetura - introdução**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar o sistema de modelação paramétrica.
- Estruturar o fluxo de trabalho de um sistema de modelação paramétrica.
- Executar tabelas de quantidades.
- Executar folhas de impressão.
- Aplicar os processos técnicos adequados para obtenção de imagens fotorealistas.

**Conteúdos**

- Introdução ao BIM - *Building Information Modeling*
  - Apresentação do ambiente de trabalho do programa
  - Vistas e suas propriedades
  - Formas de visualização
  - Representação gráfica dos elementos
- Gestão de ficheiros - importação de ficheiros em formato dwg
  - Criação de superfícies topográficas - modelação de terrenos
  - Vários objetos de definição de superfícies topográficas
    - Paredes
    - Portas, janelas e aberturas
    - Lajes e tetos
    - Cobertura
    - Escadas, guardas e rampas
    - Paredes cortina e diferentes tipos de painéis
    - Mobiliários e equipamentos
- Técnicas de edição, seleção e manipulação de objetos
  - Documentação do projeto
  - Cotagem
  - Etiquetas de objetos
  - Aplicação de texto
  - Plantas de ocupação/temáticas
  - Tabelas de quantidades de objetos
- Preparação das vistas para impressão
  - Criação e configuração de folhas de impressão
  - Impressão
- Criação de vistas em perspetiva
  - Processo de *rendering*
  - Imagens fotorrealistas

10425

**Imagem- composição e arte final**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer o design de produto enquanto dimensão da oferta económica e valor acrescentado para as empresas.
- Identificar expectativas dos consumidores no desenho de produtos.
- Identificar tendências demográficas, sustentabilidade e design do futuro.
- Conceber o desenho de produtos com recurso à tecnologia, criatividade e inovação.
- Utilizar novas tecnologias e materiais inteligentes na conceção do desenho de produto.
- Desenvolver produtos através da associação entre o design a criatividade e a tecnologia.

**Conteúdos**

10426

**Motor de jogos 3D**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Aplicar os conceitos básicos da criação de ambientes virtuais interativos.
- Articular as aplicações informáticas que colaboram na criação de modelos interativos.
- Simular o nível de detalhe de modelos interativos através da aplicação de texturas.
- Produzir ambientes virtuais de espaços interiores e exteriores.
- Utilizar um editor de jogos 3D para criar um ambiente tridimensional interativo.

**Conteúdos**

- Modelação 3D
  - Aplicação de conceitos de contagem e controlo de polígonos
  - Processos de manutenção de regularidade e continuidade das malhas poligonais
  - Modelação orgânica - aplicação de técnicas, modelação digital de terrenos
  - Espaços interiores e exteriores; espaços e elementos de transição
- Animação
  - Estrutura de animação de personagens; aplicação de conceitos
- Metodologia de desenho de texturas
  - A simulação da forma bidimensional
  - A simulação do volume
  - Caracterização visual e táctil
  - O domínio da cor e o nível de detalhe
  - A iluminação -auto iluminação e o processo de renderização para textura. Frisos, elementos de continuidade vertical e horizontal.
- Pavimentos e paramentos
  - Detalhes mecânicos
  - Texturas orgânicas e irregularidades
  - A simulação do desgaste de superfícies
  - Utilização de mapas de transparência
  - Montagem de mapas de texturas múltiplas
  - Aplicação de texturas múltiplas a modelos poligonais de estrutura subdividida
- Editor de jogos 3D
  - Importação de modelos 3D; texturas e áudio
  - Aplicação e ajuste de texturas e iluminação
  - Animação de objetos, elementos e definição de sistemas de partículas
  - Definição de ações e sincronismo de eventos
  - Definição de interruptores e ações automáticas
  - Transição entre áreas de modelos; estrutura de níveis
  - Definição de limites de deslocamento; desenho de envolvente
  - Utilização de estruturas de deteção de colisões e sistemas físicos
  - Definição e extração de cenas animadas a partir do modelo interativo

10427

**Modelação e impressão 3D**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar o processo de impressão 3D.
- Aplicar técnicas de modelação adequadas à impressão 3D.
- Estruturar o fluxo de trabalho desde a modelação à impressão.
- Efetuar a impressão de maquetas e outros objetos em 3D.

**Conteúdos**

- Desenvolvimento de projetos 2D/3D
- Modelação 3D orientada para impressão
- Dimensão dos modelos para impressão
- Modelação com precisão
- Adequação da espessura
- Controlo do detalhe do modelo 3D em função da escala de impressão
- Ferramentas de otimização para impressão
- Funcionamento da impressão 3D
- Material da impressão por camada
- Melhores práticas de impressão 3D
- Ferramentas de impressão
- Técnicas de acabamento
- Parâmetros de qualidade de uma impressão 3D

10428

### Desenvolvimento de projetos 3D

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar a abrangência disciplinar de um projeto 2D e 3D.
- Aplicar processos e métodos de organização de um projeto 2D e 3D nas suas múltiplas componentes.
- Utilizar uma linguagem gráfica comum, transversal e coerente a todo o projeto 2D e 3D.
- Aplicar técnicas de investigação e experimentação para o desenvolvimento de conteúdos para projetos 2D e 3D.

#### Conteúdos

- Desenvolvimento de projetos 2D/3D
  - Abrangência disciplinar
- Processos e métodos de organização de projetos 2D 3D
  - Investigação e experimentação de conteúdos
- Linguagem gráfica 2D 3D
  - Criação de vídeo com integração e conteúdos
    - Vídeo digital
    - Elementos 2D
    - Elementos 3D
  - Animação 2D e 3D

9959

### Laboratório de audiovisuais e interatividade

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar os diferentes tipos de dispositivos audiovisuais.
- Utilizar e integrar diferentes equipamentos e tecnologias.
- Caracterizar conceitos relacionados com a criação de interfaces.
- Aplicar técnicas de esboço, prototipagem e design.
- Construir interfaces e animações interativas.
- Usar bibliotecas de código para detetar e processar informação específica.

#### Conteúdos

- Estrutura de dispositivos de captação digital de conteúdos
- Captação e análise de vídeo e áudio
- Ligações suportes e acessórios
- Interatividade e experiência do utilizador
- Interação com imagens e sons
- Animações interativas
- Prototipagem e avaliação de interfaces
- Criação de GUIs
- Controlos de interface
- Técnicas de aquisição de dados
- Detecção de gestos objetos e parâmetros físicos
- Técnicas de visualização de informação
- Bibliotecas de microcontroladores

10429

**Cenografia virtual e Matte Painting para jogos / RA / media emergentes**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os aspetos relacionados com a cenografia virtual para aplicação em jogos.
- Preparar vários elementos virtuais com recurso ao *Matte Painting* para jogos.
- Aplicar os elementos produzidos na criação de um plano de fundo em *Matte Painting* para integração em jogos.
- Utilizar a realidade aumentada para apresentação de projetos.
- Testar tecnologias inovadoras em fase experimental.
- Testar novos modos de representação e visualização 3D.

**Conteúdos**

- Cenografia virtual
  - Conceitos de cenografia virtual
  - Objetivos na área dos jogos
  - Evolução da cenografia virtual no *gaming*
  - Análise crítica dos elementos constituintes de uma cenografia virtual
  - Preparação de uma proposta cenográfica e sua relação com a incorporação em jogos
  - Inter-relação guião/cenário virtual
- *Matte Painting*
- Conceito de *Matte Painting*
- Utilização do *Matte Painting* na industria dos jogos
- Técnicas de *Matte Painting* e principais percursores
- Criação de um plano de fundo em *Matte Painting* para integração em jogos

10430

**Modelação paramétrica para arquitetura - avançado**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Aplicar a configuração dos estilos de representação de objetos.
- Executar estudos solares.
- Executar imagens fotorealistas
- Aplicar processos de criação e transformação de elementos de massa.

**Conteúdos**

- Configurações, Norte de projeto e verdadeiro
- Definição de espessuras e padrões de linhas
- Parametrização de padrões de preenchimento
- Definição de elementos gráficos
- Definição de estilos de cotagem
- Definição de materiais
- Estudos Solares, localização do projeto e sombras
- Visualização e parâmetros de renderização
- Criação de vistas, aplicação de iluminação e materiais
- Exportação de imagens fotorealistas
- Criação de famílias
- Representação gráfica de objetos, visibilidade estilo e grafismo de objetos
- Criação de elementos de massa
- Criação de um modelo a partir a partir do estudo de massa

10431

**Produção 3D - animação**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer conceitos avançados de animação e produção 3 D.
- Aplicar as principais técnicas para simular interação avançada entre vários objetos virtuais.
- Aplicar os principais métodos e ferramentas de animação utilizando tecnologia 3D.

**Conteúdos**

- Conceitos avançados da animação 3D
- Aplicação dos conceitos avançados de animação em 3D
- Editores (*Graph, Dope Sheet, Timeline, RangeSlider*)
- Introdução às dinâmicas
- Propriedades físicas
- Parametrizações e *key frames*
- Animação de componentes de uma superfície (*Clusters e Blend Shapes*)
- Constrains – restrições e encadeamento de movimentos
- Partículas – princípios básicos gerais
  - Emissores e recetores
  - Propriedades físicas
  - Parametrizações e *key frames*
  - Animação de atributos físicos
- *Character Animation*
  - Conceitos básicos
  - *Rigging*
    - Esqueletos e *Joints*
    - *Kinematics* e *IK Handles*
  - *Skining*
    - *Binding*
    - Edição de parametrização e conexões
    - Deformadores e *Flexors*
    - *SetMembership Tool*

10432

**Realidade virtual**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer e aplicar os conceitos básicos da criação de ambientes virtuais interativos.
- Produzir ambientes virtuais de espaços interiores e exteriores.
- Utilizar técnicas e processos da tecnologia de jogos 3D.
- Utilizar um editor de jogos 3D.
- Criar ambientes tridimensionais interativos.

**Conteúdos**

- Ambientes virtuais interativos
- Estrutura de produção – Técnicas e processos da tecnologia de jogos 3 D
- Modelação 3D
- Animação
- Metodologia de desenho e texturas
- Editor de jogos 3D

9282

## Eficiência energética e energias renováveis

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer os conceitos e equipamentos utilizados no âmbito de energia.
- Identificar e caracterizar os processos de produção de energia.
- Identificar as tecnologias associadas à captação de energia.
- Interpretar a legislação e normas aplicadas à eficiência energética.
- Reconhecer a eficiência energética como fator de poupança.
- Reconhecer os princípios fundamentais das soluções passivas aplicadas a edifícios.

### Conteúdos

- Princípios gerais
  - Utilização de sistemas renováveis de energia
  - Eficiência energética e energias renováveis
  - Conceitos de construção sustentável
- Legislação aplicada à eficiência energética
  - Certificação energética de edifícios
  - Mercados de energia – conceito ESCO
- Eficiência energética
  - Noções de comportamento térmico
    - Coeficiente de transmissão térmica
- Princípios fundamentais de tecnologias aplicadas a edifícios
  - Equipamentos e sistemas
  - Soluções passivas
    - Forma, orientação e envolvente
    - Isolamento térmico e envidraçados
    - Iluminação natural e artificial
    - Necessidades térmicas
      - Aquecimento
      - Arrefecimento
      - Ventilação
  - Soluções ativas
    - Cargas térmicas e elétricas - regimes de consumos
    - Utilização da energia térmica
    - Utilização da energia elétrica
    - Integração de sistemas de energias renováveis
    - Sistema de controlo e monitorização de energia



2760

## Noções básicas de medições e orçamentos

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Enunciar os critérios gerais de medições.
- Organizar e executar as medições.
- Identificar o conceito de orçamento.
- Identificar os diversos constituintes de uma estrutura de custos.

### Conteúdos

- Medições
  - Objectivos das medições
  - Organização de um processo completo de medições
  - Normas de medição
  - Regras gerais de medição
  - Trabalhos preparatórios
  - Demolições
  - Movimento de terras
  - Fundações
  - Betão armado em elementos primários
  - Estruturas metálicas
  - Alvenarias
  - Cantarias
  - Carpintarias
  - Serralharias
  - Isolamentos e impermeabilizações
  - Revestimentos de paredes, pisos, tetos e escadas
  - Revestimentos de coberturas inclinadas
  - Vidros e espelhos
  - Pinturas
  - Acabamentos
  - Instalações de canalização
  - Equipamento fixo e móvel de mercado
  - Instalações de aquecimento por água ou vapor
  - Instalações de ar condicionado
  - Instalações eléctricas
  - Pavimentos e drenagens exteriores
  - Estaleiro
- Orçamentos
  - Objectivos da orçamentação
  - Custos directos
  - Custos de estaleiro
  - Custos indirectos
  - Preço de venda de uma obra
  - Elaboração de autos de medição
  - Introdução à revisão de preços

10434

**Elementos de construção infraestrutural**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e desenhar peças constituintes de um projeto de estruturas.
- Ler, interpretar e desenhar o projeto de redes de abastecimento de águas.
- Ler, interpretar e desenhar o projeto de redes de drenagem de águas residuais e pluviais.
- Ler, interpretar e desenhar os projetos de redes prediais de gás, instalação elétrica e comunicações.
- Ler, interpretar e desenhar projetos de infraestruturas técnicas de edifícios.

**Conteúdos**

- Desenhos de estrutura
  - Generalidades
  - Desenhos de dimensionamento
  - Fundações
  - Quadro de pilares
  - Muros, paredes e núcleos
  - Vigas, transversais e longitudinais de todos os pisos
  - Lajes
  - Lanço de escadas
- Redes de abastecimento de água
  - Tipos de escoamento
  - Noção de pressão, caudal, velocidade e perda de carga
  - Terminologia
  - Sistemas público de distribuição
  - Sistemas predial de distribuição
- Redes de drenagem de águas residuais e pluviais
  - Terminologia
  - Sistemas unitário e separativo
  - Redes prediais de águas residuais
  - Redes prediais de águas pluviais
  - Redes públicas de águas pluviais
- Redes de abastecimento de gás
  - Tipos de gás
  - Traçado de redes prediais
  - Materiais e equipamentos correntes
- Instalação elétrica
  - Noção de tensão, intensidade, resistência e potência
  - Princípios de distribuição de energia elétrica
  - Distribuição elétrica predial
  - Traçado dos circuitos
  - Materiais e equipamentos correntes
- Instalação de comunicações
  - Redes de telefones
  - Outras redes

7852

**Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

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

**Conteúdos**

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

7853

**Ideias e oportunidades de negócio**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

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

**Conteúdos**

- Criação e desenvolvimento de ideias/opportunidades de negócio
  - Noção de negócio sustentável
  - Identificação e satisfação das necessidades
    - Formas de identificação de necessidades de produtos/serviços para potenciais clientes/consumidores
    - Formas de satisfação de necessidades de potenciais clientes/consumidores, tendo presente as normas de qualidade, ambiente e inovação
- Sistematização, análise e avaliação de ideias de negócio
  - Conceito básico de negócio
    - Como resposta às necessidades da sociedade
  - Das oportunidades às ideias de negócio
    - Estudo e análise de bancos/bolsas de ideias
    - Análise de uma ideia de negócio - potenciais clientes e mercado (target)

- Descrição de uma ideia de negócio
    - o Noção de oportunidade relacionada com o serviço a clientes
  - Recolha de informação sobre ideias e oportunidades de negócio/mercado
    - o Formas de recolha de informação
      - Direta – junto de clientes, da concorrência, de eventuais parceiros ou promotores
      - Indireta – através de associações ou serviços especializados - públicos ou privados, com recurso a estudos de mercado/viabilidade e informação disponível on-line ou noutros suportes
    - o Tipo de informação a recolher
      - O negócio, o mercado (nacional, europeu e internacional) e a concorrência
      - Os produtos ou serviços
      - O local, as instalações e os equipamentos
      - A logística – transporte, armazenamento e gestão de stocks
      - Os meios de promoção e os clientes
      - O financiamento, os custos, as vendas, os lucros e os impostos
  - Análise de experiências de criação de negócios
    - o Contacto com diferentes experiências de empreendedorismo
      - Por setor de atividade/mercado
      - Por negócio
    - o Modelos de negócio
      - Benchmarking
      - Criação/diferenciação de produto/serviço, conceito, marca e segmentação de clientes
      - Parceria de outsourcing
      - Franchising
      - Estruturação de raiz
      - Outras modalidades
  - Definição do negócio e do target
    - o Definição sumária do negócio
    - o Descrição sumária das atividades
    - o Target a atingir
  - Financiamento, apoios e incentivos à criação de negócios
    - o Meios e recursos de apoio à criação de negócios
    - o Serviços e apoios públicos – programas e medidas
    - o Banca, apoios privados e capitais próprios
    - o Parcerias
  - Desenvolvimento e validação da ideia de negócio
    - o Análise do negócio a criar e sua validação prévia
    - o Análise crítica do mercado
      - Estudos de mercado
      - Segmentação de mercado
    - o Análise crítica do negócio e/ou produto
      - Vantagens e desvantagens
      - Mercado e concorrência
      - Potencial de desenvolvimento
      - Instalação de arranque
    - o Economia de mercado e economia social – empreendedorismo comercial e empreendedorismo social
  - Tipos de negócio
    - o Natureza e constituição jurídica do negócio
      - Atividade liberal
      - Empresário em nome individual
      - Sociedade por quotas
  - Contacto com entidades e recolha de informação no terreno
    - o Contactos com diferentes tipologias de entidades (municípios, entidades financiadoras, assessorias técnicas, parceiros, ...)
    - o Documentos a recolher (faturas pró-forma; plantas de localização e de instalações, catálogos técnicos, material de promoção de empresas ou de negócios, etc...)
-

7854

**Plano de negócio – criação de micronegócios**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

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

**Conteúdos**

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

7855

**Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

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

## Conteúdos

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

8598

**Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

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

**Conteúdos**

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

8599

## Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

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

### Conteúdos

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



8600

**Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

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

**Conteúdos**

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

9820

## Planeamento e gestão do orçamento familiar

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

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

### Conteúdos

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

9821

**Produtos financeiros básicos**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

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

**Conteúdos**

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

9822

**Poupança – conceitos básicos**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer a importância da poupança relacionando-a com os objetivos da vida.
- Utilizar um conjunto de noções básicas de matemática financeira que apoiem a tomada de decisões financeiras.
- Relacionar remuneração e risco utilizando essa relação como ferramenta de auxílio nas decisões de aplicações de poupança.
- Identificar as características de alguns produtos financeiros onde a poupança pode ser aplicada.
- Identificar elementos de comparação dos produtos financeiros.

**Conteúdos**

- Poupança
  - A importância da poupança no ciclo de vida: mais para acomodar oscilações de rendimento e de despesas, para fazer face a imprevistos, para concretizar objetivos de longo prazo e para acumular património
  - Comportamentos básicos de poupança (e.g. fazer um orçamento, racionar despesas não prioritárias, envolver a família, avaliar e aproveitar descontos, etc.)
- Noções básicas sobre juros
  - Regime de juros simples e de juros compostos
  - Taxa de juro nominal vs. taxa de juro real
  - Taxa de juro nominal vs. taxa de juro efetiva
- Relação entre remuneração e o risco
  - A rentabilidade esperada, o risco e a liquidez
- Características de alguns produtos financeiros
  - Depósitos a prazo (e.g. tipo de remuneração, taxa de juro, prazo, mobilização antecipada)
  - Certificados de aforro (e.g. remuneração, mobilização)
  - Obrigações do tesouro (e.g. taxa de cupão, maturidade, valor de reembolso, valor nominal)
  - Obrigações de empresas (e.g. taxa de cupão, maturidade, valor de reembolso, valor nominal)
  - Ações
    - O valor de uma ação e o valor de uma empresa
    - Custos associados ao investimento em ações (comissões de guarda de títulos, de depósito ou de custódia, taxas de bolsa)
    - Aspectos a ter em conta no investimento em ações
- Fundos de Investimento: conceito e noções básicas
- Seguros de vida (âmbito da garantia, custo real, redução e resgate, rendimento mínimo garantido, participação nos resultados, noções de regime fiscal)
- Fundos de pensões
  - Fundos de pensões vs. - Planos de pensões
  - Espécies mais relevantes: fundos de pensões PPR/E
- Outros ativos: moeda, ouro, etc.

9823

**Crédito e endividamento**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

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

**Conteúdos**

- Recurso ao crédito: vantagens e desvantagens do endividamento
- Necessidades financeiras e finalidade do crédito (e.g. casa, carro, saúde, educação)
- Encargos com os empréstimos: juros, comissões, despesas, seguros e impostos
  - Conceito de taxa de juro anual nominal (TAN), TAE e TAEG
  - Principais tipos de comissões: iniciais, mensais, amortização antecipada, incumprimento
  - Seguros de vida e de proteção do crédito
- Reembolso do empréstimo
  - O prazo do empréstimo: fixo, revolving, curto prazo, longo prazo
  - Modalidades de reembolso e conceito de prestação mensal
  - Carência e diferimento de capital
- Empréstimos em regime de taxa fixa e em regime de taxa variável
  - Vantagens e desvantagens e relação entre o regime e o valor da taxa de juro
  - O indexante (taxa de juro de referência) e o spread
  - Fatores que influenciam o comportamento das taxas de juro de referência e a fixação do spread
- Elementos do empréstimo
  - Relação entre o valor da prestação, a taxa de juro e o prazo
  - Relação entre o montante do crédito, o prazo e total de juros a pagar
  - Relação entre variação da taxa de juro e a variação da prestação mensal
- Crédito à habitação e crédito aos consumidores (crédito pessoal, crédito automóvel, cartões de crédito, linhas de crédito e descobertos bancários)
  - Principais características
  - Informação pré-contratual, contratual e durante a vigência do contrato
  - Amortização antecipada dos empréstimos
  - Livre revogação no crédito aos consumidores
- Crédito automóvel clássico vs. em leasing: regime de propriedade e seguros obrigatórios
- Crédito *revolving*: cartões de crédito, linhas de crédito e descobertos bancários
  - Formas de utilização, modalidades de pagamento e custos associados
- Critérios relevantes para a comparação de diferentes propostas de crédito
  - Avaliação da solvabilidade: conceito de risco de crédito
  - Rendimento disponível, despesas fixas e taxa de esforço dos compromissos financeiros
  - Valor e tipo de garantias (e.g. hipoteca e penhor, fiança e aval, seguros)
  - Mapa de responsabilidades de crédito
- Tipos de instituições que concedem crédito e intermediários de crédito (e.g. o crédito no ponto de venda)
- O papel do fiador e as responsabilidades assumidas
- Regime de responsabilidade no pagamento de empréstimos conjuntos
- Consequências do incumprimento: juros de mora, histórico de crédito, penhora de bens, execução de hipotecas e insolvência
- O sobre-endividamento: como evitar e onde procurar ajuda

9824

## Funcionamento do sistema financeiro

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Caracterizar o papel dos bancos na intermediação financeira.
- Identificar as funções de um banco central.
- Identificar as funções do mercado de capitais.
- Identificar as funções dos seguros.
- Explicar o funcionamento do sistema financeiro.

### Conteúdos

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

9825

**Poupança e suas aplicações**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer a importância de planejar a poupança
- Distinguir critérios de avaliação de produtos financeiros.
- Comparar produtos financeiros em função de objetivos.
- Selecionar aplicações de poupança em função de objetivos.

**Conteúdos**

- Poupança
  - A importância da poupança no ciclo de vida: meio para acomodar oscilações de rendimento e de despesas, para fazer face a imprevistos, para concretizar objetivos de longo prazo e para acumular património
  - Comportamentos básicos de poupança (e.g. fazer um orçamento, racionar despesas não prioritárias, envolver a família, avaliar e aproveitar descontos, etc.)
- Noções básicas de matemática financeira
  - Regime de juros simples e de juros compostos
  - Taxa de juro nominal vs. taxa de juro real
  - Taxas de juro nominais, efetivas e equivalentes
  - Rendas financeiras
- Relação entre remuneração e o risco
  - A rentabilidade esperada, o risco e a liquidez
  - As tipologias de risco e a sua gestão
- Características de alguns produtos financeiros
  - Depósitos a prazo (e.g. tipo de remuneração, taxa de juro, prazo, mobilização antecipada)
  - Certificados de aforro (e.g. remuneração, mobilização)
  - Obrigações do tesouro (e.g. taxa de cupão, maturidade, valor de reembolso, valor nominal)
  - Obrigações de empresas (e.g. taxa de cupão, maturidade, valor de reembolso, valor nominal)
  - Ações
    - O valor de uma ação e o valor de uma empresa
    - Custos associados ao investimento em ações (comissões de guarda de títulos, de depósito ou de custódia, taxas de bolsa)
    - Aspectos a ter em conta no investimento em ações
    - Fundos de Investimento
    - Fundos harmonizados vs. fundos não harmonizados; fundos fechados vs fundos abertos
    - Tipologias dos fundos de investimento: fundos especiais de investimento; fundos poupança reforma; fundos de fundos; fundos de obrigações; fundos poupança ações; fundos de tesouraria; fundos do mercado monetário; fundos mistos; fundos flexíveis
    - Outros organismos de investimento coletivo: fundos de investimento imobiliário; fundos de titularização de créditos; fundos de capital de risco
    - Encargos na subscrição de fundos de investimento (comissões de subscrição, comissões de resgate, comissões de gestão)
  - Seguros de vida (âmbito da garantia, custo real, redução e resgate, rendimento mínimo garantido, participação nos resultados, noções de regime fiscal)
  - Fundos de pensões
    - Fundos de pensões vs. Planos de pensões
    - Classificações dos fundos de pensões/planos de pensões: fechados vs. abertos; adesões coletivas (contributivas vs. não contributivas) vs. adesões individuais; de contribuição definida vs de benefício definido
    - Espécies mais relevantes: fundos de pensões PPR/E.
    - Benefícios: pensão vs. capital, diferimento, transferibilidade, previsão de direitos adquiridos
    - Outros ativos: moeda, ouro, etc.
    - Produtos financeiros
    - Poupar de acordo com objetivos
    - Liquidez, rentabilidade e risco
    - Remuneração bruta vs. remuneração líquida
    - Medidas de avaliação de performance
    - O papel do *research*

## 5. Sugestão de Recursos Didáticos

---

Vertical line indicating the start of the content area.