

# Curso

## Deteção de Objetos em Visão Artificial



## Curso

### Deteção de Objetos em Visão Artificial

- » Modalidade: **online**
- » Duração: **6 semanas**
- » Certificação: **TECH Universidade Tecnológica**
- » Acreditação: **6 ECTS**
- » Horário: **ao seu próprio ritmo**
- » Exames: **online**

Acesso ao site: [www.techtute.com/pt/informatica/curso/detecao-objetos-visao-artificial](http://www.techtute.com/pt/informatica/curso/detecao-objetos-visao-artificial)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Direção do curso

---

*pág. 12*

04

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 16*

05

Metodologia

---

*pág. 20*

06

Certificação

---

*pág. 28*

# 01

# Apresentação

Uma tarefa básica e fundamental da visão artificial é a detecção de objetos. Permite-lhe identificar formas e elementos, processá-los e extrair informações valiosas destes. No entanto, não se trata de um domínio simples, pois é necessário dominar todas as suas particularidades para extrair o máximo potencial da máquina criada e programada. Por isso, esta capacitação prepara os profissionais para integrar os conhecimentos mais completos e inovadores da detecção de objetos nos seus projetos de visão artificial para que possam desenvolver todo o tipo de iniciativas de sucesso neste domínio tecnológico baseadas na detecção eficaz de objetos.



“

*A deteção de objetos é uma tarefa básica da visão artificial, mas não é fácil: este Curso prepara-o para incorporar com sucesso todos os segredos desta técnica nos seus projetos profissionais”*

Ao criar e programar uma máquina de visão artificial, é necessário lidar com uma série de ferramentas e tarefas básicas para que o dispositivo funcione corretamente e de acordo com os objetivos previamente definidos. Uma das mais importantes é a detecção de objetos, que permite à máquina identificar, analisar e classificar os objetos. Assim, algo que pode parecer simples e de baixa complexidade é, na verdade, um elemento fundamental na área da visão artificial.

Este Curso de Detecção de Objetos em Visão Artificial oferece ao profissional os mais recentes conhecimentos e ferramentas nesta área, aprofundando questões como oclusões, métricas de avaliação da detecção de objetos, detecção de movimento, filtros de partículas, rastreamento de objetos, a plataforma de computação ou a escolha do *framework* a utilizar no projeto, entre outras.

Para além disso, este Curso é ministrado segundo uma metodologia inovadora de ensino 100% online através da qual os alunos poderão conciliar a sua carreira profissional com os seus estudos sem qualquer tipo de problema. Incluirá igualmente numerosos conteúdos didáticos multimédia, tais como exercícios práticos, explicações visuais em vídeo, masterclasses ou resumos interativos, entre outros.

Este **Curso de Detecção de Objetos em Visão Artificial** conta com o conteúdo educativo mais completo e atualizado do mercado. As suas principais características são:

- ♦ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em *Deep Learning*, informática e visão artificial
- ♦ O conteúdo gráfico, esquemático e eminentemente prático fornece informações científicas e práticas sobre as disciplinas que são essenciais para a prática profissional
- ♦ Os exercícios práticos em que o processo de autoavaliação pode ser utilizado para melhorar a aprendizagem
- ♦ A sua ênfase especial em metodologias inovadoras
- ♦ As lições teóricas, perguntas a especialistas, fóruns de discussão sobre questões controversas e atividades de reflexão individual
- ♦ A disponibilidade de acesso aos conteúdos a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com ligação à Internet



*Especialize-se na deteção de objetos e desenvolva projetos interessantes de visão artificial graças a este Curso"*

“

*A inteligência artificial é o futuro: aprofunde os seus conhecimentos sobre as particularidades da deteção de objetos e evolua profissionalmente na área da visão artificial"*

O corpo docente do Curso inclui profissionais do setor que trazem a sua experiência profissional para esta capacitação, para além de especialistas reconhecidos de sociedades de referência e universidades de prestígio.

Os seus conteúdos multimédia, desenvolvidos com a mais recente tecnologia educativa, permitirão ao profissional uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, um ambiente simulado que proporcionará uma capacitação imersiva programada para praticar em situações reais.

A estrutura deste Curso centra-se na Aprendizagem Baseada em Problemas, na qual o profissional deve tentar resolver as diferentes situações de prática profissional que surgem durante a especialização. Para tal, contará com a ajuda de um sistema inovador de vídeos interativos criados por especialistas reconhecidos.

*A inovadora metodologia de ensino 100% online da TECH permitir-lhe-á conciliar a sua carreira profissional com os seus estudos.*

*Obtenha o progresso profissional que procura no domínio da visão artificial graças a este Curso.*



# 02

## Objetivos

O principal objetivo do Curso de Detecção de Objetos em Visão Artificial é oferecer aos profissionais os mais recentes desenvolvimentos e técnicas na área da visão artificial. Para tal, oferece-lhe um corpo docente de alto nível, conteúdos especializados e inovadores em deteção de objetos e uma metodologia de ensino online que se adapta às suas circunstâncias, permitindo-lhe estudar onde e quando quiser.





“

*Saiba mais sobre a detecção de objetos em visão artificial e torne-se essencial na sua empresa"*



## Objetivos gerais

---

- ♦ Gerar conhecimentos especializados sobre redes neurais de detecção de objetos e as suas métricas
- ♦ Identificar as diferentes arquiteturas
- ♦ Estabelecer os casos de utilização
- ♦ Examinar os algoritmos de rastreamento e as suas métricas

“

*Numerosos projetos de visão artificial esperam por si: matricule-se agora mesmo”*





## Objetivos específicos

---

- ◆ Analisar como funcionam as redes de detecção de objetos
- ◆ Examinar os métodos tradicionais
- ◆ Determinar métricas de avaliação
- ◆ Identificar os principais conjuntos de dados utilizados no mercado
- ◆ Propor arquiteturas do tipo *Two Stage Object Detector*
- ◆ Analisar Métodos de *Fine Tunning*
- ◆ Analisar diferentes arquiteturas tipo *Single Shoot*
- ◆ Estabelecer algoritmos de rastreamento de objetos
- ◆ Aplicar detecção e monitorização de pessoas

# 03

## Direção do curso

Este Curso de Detecção de Objetos em Visão Artificial conta com um corpo docente altamente especializado e experiente nesta área e fornecerá aos alunos todas as chaves para integrar os conhecimentos mais recentes em deteção de objetos em projetos de visão artificial. No final deste Curso, estará em condições de trabalhar em todo o tipo de iniciativas no domínio da inteligência artificial.





“

*Terá à sua disposição os melhores especialistas em detecção de objetos em visão artificial. Inscreva-se e comprove-o"*

## Direção



### Dr. Sergio Redondo Cabanillas

- ♦ Responsável do Departamento de I+D da Bcnvision
- ♦ Gestor de projetos e desenvolvimento de Bcnvision
- ♦ Engenheiro de aplicações de visão industrial na Bcnvision
- ♦ Engenharia Técnica em Telecomunicações. Especialização em Imagem e Som na Universidade Politécnica de Catalunya
- ♦ Licenciado em Telecomunicações. Especialização em Imagem e Som na Universidade Politécnica de Catalunya
- ♦ Docente nas formações de visão da Cognex para clientes da Bcnvision
- ♦ Docente em formações internas na Bcnvision para o departamento técnico de visão e desenvolvimento avançado em c#



## Professores

### Dr. Guillem Delgado Gonzalo

- ♦ Investigador em Visão Computacional e Inteligência Artificial na Vicomtech
- ♦ Engenheiro de Visão Computacional e Inteligência Artificial na Gestoos
- ♦ Licenciado em Engenharia de Sistemas Audiovisuais pela Universidade Politècnica de Catalunya
- ♦ Msc em Visão Computacional pela Universidade Autònoma de Barcelona

“

*Os principais profissionais da área uniram-se para lhe oferecer o conhecimento mais abrangente neste campo, para que possa crescer com total garantia de sucesso”*

# 04

## Estrutura e conteúdo

Este Curso de Detecção de Objetos em Visão Artificial contém apenas 1 módulo especializado no qual o aluno poderá aprofundar a precisão da detecção de objetos, métodos como a *sliding window*, métricas de avaliação, o método de detecção Viola, filtros de partículas, detecção e seguimento de pessoas ou reidentificação, entre muitas outras questões.





“

*Os conteúdos mais profundos e recentes sobre detecção de objetos estão aqui”*

## Módulo 1. Detecção de objetos

- 1.1. Detecção e seguimento de objetos
  - 1.1.1. Detecção de objetos
  - 1.1.2. Casos de utilização
  - 1.1.3. Seguimento de objetos
  - 1.1.4. Casos de utilização
  - 1.1.5. *Oclusões, Poses Rígidas e Não Rígidas*
- 1.2. Métricas de avaliação
  - 1.2.1. IOU - *Intersection Over Union*
  - 1.2.2. *Índice de Confiança*
  - 1.2.3. *Recall*
  - 1.2.4. *Precisão*
  - 1.2.5. *Recall. Precision Curve*
  - 1.2.6. *Mean Average Precision (mAP)*
- 1.3. Métodos tradicionais
  - 1.3.1. *Sliding window*
  - 1.3.2. Viola detector
  - 1.3.3. HOG
  - 1.3.4. *Non Maximal Supresion (NMS)*
- 1.4. *Datasets*
  - 1.4.1. Pascal VC
  - 1.4.2. MS Coco
  - 1.4.3. ImageNet (2014)
  - 1.4.4. MOTA Challenge
- 1.5. *Detetor de Objetos de Dois Disparos*
  - 1.5.1. R-CNN
  - 1.5.2. *Fast R-CNN*
  - 1.5.3. *Faster R-CNN*
  - 1.5.4. *Mask R-CNN*





- 1.6. *Detetor de Objetos de Disparo Único*
  - 1.6.1. SSD
  - 1.6.2. YOLO
  - 1.6.3. RetinaNet
  - 1.6.4. CenterNet
  - 1.6.5. EfficientDet
- 1.7. *Backbones*
  - 1.7.1. VGG
  - 1.7.2. ResNet
  - 1.7.3. Mobilenet
  - 1.7.4. Shufflenet
  - 1.7.5. Darknet
- 1.8. *Rastreamento de objetos*
  - 1.8.1. Abordagens clássicas
  - 1.8.2. Filtros de partículas
  - 1.8.3. Kalman
  - 1.8.4. Sort tracker
  - 1.8.5. Deep Sort
- 1.9. *Implementação*
  - 1.9.1. Plataforma de computação
  - 1.9.2. Escolha do *backbone*
  - 1.9.3. Escolha do *framework*
  - 1.9.4. Otimização de modelos
  - 1.9.5. Versão dos modelos
- 1.10. *Estudo: Detecção e seguimento de pessoas*
  - 1.10.1. Detecção de pessoas
  - 1.10.2. Rastreamento de pessoas
  - 1.10.3. Reidentificação
  - 1.10.4. Contagem de pessoas em multidões

05

# Metodologia

Este programa de capacitação oferece uma forma diferente de aprendizagem. A nossa metodologia é desenvolvida através de um modo de aprendizagem cíclico: **o Relearning**. Este sistema de ensino é utilizado, por exemplo, nas escolas médicas mais prestigiadas do mundo e tem sido considerado um dos mais eficazes pelas principais publicações, tais como a ***New England Journal of Medicine***.



“

*Descubra o Relearning, um sistema que abandona a aprendizagem linear convencional para o levar através de sistemas de ensino cíclicos: uma forma de aprendizagem que provou ser extremamente eficaz, especialmente em disciplinas que requerem memorização”*

## Estudo de Caso para contextualizar todo o conteúdo

O nosso programa oferece um método revolucionário de desenvolvimento de competências e conhecimentos. O nosso objetivo é reforçar as competências num contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

*Com a TECH pode experimentar uma forma de aprendizagem que abala as fundações das universidades tradicionais de todo o mundo”*



*Terá acesso a um sistema de aprendizagem baseado na repetição, com ensino natural e progressivo ao longo de todo o programa de estudos.*



## Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este programa da TECH é um programa de ensino intensivo, criado de raiz, que propõe os desafios e decisões mais exigentes neste campo, tanto a nível nacional como internacional. Graças a esta metodologia, o crescimento pessoal e profissional é impulsionado, dando um passo decisivo para o sucesso. O método do caso, a técnica que constitui a base deste conteúdo, assegura que a realidade económica, social e profissional mais atual é seguida.



*O nosso programa prepara-o para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira”*

*O estudante aprenderá, através de atividades de colaboração e casos reais, a resolução de situações complexas em ambientes empresariais reais.*

O método do caso tem sido o sistema de aprendizagem mais amplamente utilizado nas principais escolas de informática do mundo desde que existem. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de direito não só aprendessem o direito com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar-lhes situações verdadeiramente complexas, a fim de tomarem decisões informadas e valorizarem juízos sobre a forma de as resolver. Em 1924 foi estabelecido como um método de ensino padrão em Harvard.

Numa dada situação, o que deve fazer um profissional? Esta é a questão que enfrentamos no método do caso, um método de aprendizagem orientado para a ação. Ao longo do programa, os estudantes serão confrontados com múltiplos casos da vida real. Terão de integrar todo o seu conhecimento, investigar, argumentar e defender as suas ideias e decisões.

## Relearning Methodology

A TECH combina eficazmente a metodologia do Estudo de Caso com um sistema de aprendizagem 100% online baseado na repetição, que combina elementos didáticos diferentes em cada lição.

Melhoramos o Estudo de Caso com o melhor método de ensino 100% online: o Relearning.

*Em 2019 obtivemos os melhores resultados de aprendizagem de todas as universidades online do mundo.*

Na TECH aprende- com uma metodologia de vanguarda concebida para formar os gestores do futuro. Este método, na vanguarda da pedagogia mundial, chama-se Relearning.

A nossa universidade é a única universidade de língua espanhola licenciada para utilizar este método de sucesso. Em 2019, conseguimos melhorar os níveis globais de satisfação dos nossos estudantes (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos cursos, objetivos...) no que diz respeito aos indicadores da melhor universidade online do mundo.





No nosso programa, a aprendizagem não é um processo linear, mas acontece numa espiral (aprender, desaprender, esquecer e reaprender). Portanto, cada um destes elementos é combinado de forma concêntrica. Esta metodologia formou mais de 650.000 licenciados com sucesso sem precedentes em áreas tão diversas como a bioquímica, genética, cirurgia, direito internacional, capacidades de gestão, ciência do desporto, filosofia, direito, engenharia, jornalismo, história, mercados e instrumentos financeiros. Tudo isto num ambiente altamente exigente, com um corpo estudantil universitário com um elevado perfil socioeconómico e uma idade média de 43,5 anos.

*O Relearning permitir-lhe-á aprender com menos esforço e mais desempenho, envolvendo-o mais na sua capacitação, desenvolvendo um espírito crítico, defendendo argumentos e opiniões contrastantes: uma equação direta ao sucesso.*

A partir das últimas provas científicas no campo da neurociência, não só sabemos como organizar informação, ideias, imagens e memórias, mas sabemos que o lugar e o contexto em que aprendemos algo é fundamental para a nossa capacidade de o recordar e armazenar no hipocampo, para o reter na nossa memória a longo prazo.

Desta forma, e no que se chama Neurocognitive context-dependent e-learning, os diferentes elementos do nosso programa estão ligados ao contexto em que o participante desenvolve a sua prática profissional.



Este programa oferece o melhor material educativo, cuidadosamente preparado para profissionais:



#### Material de estudo

Todos os conteúdos didáticos são criados pelos especialistas que irão ensinar o curso, especificamente para o curso, para que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Estes conteúdos são depois aplicados ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online da TECH. Tudo isto, com as mais recentes técnicas que oferecem peças de alta-qualidade em cada um dos materiais que são colocados à disposição do aluno.



#### Masterclasses

Existem provas científicas sobre a utilidade da observação por terceiros especializada.

O denominado Learning from an Expert constrói conhecimento e memória, e gera confiança em futuras decisões difíceis.



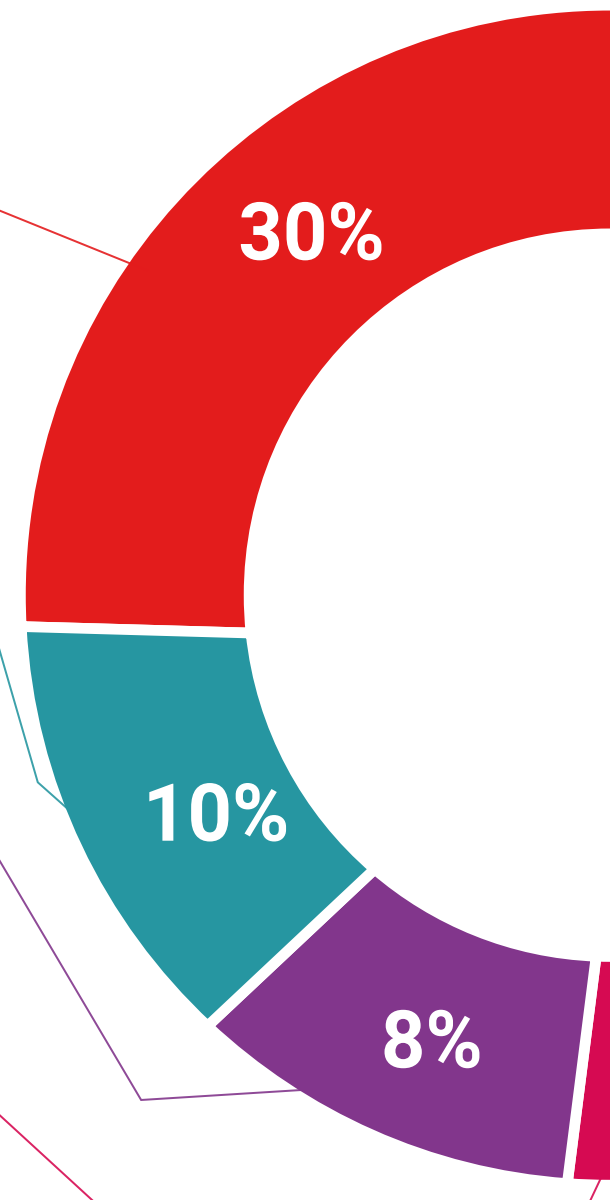
#### Práticas de aptidões e competências

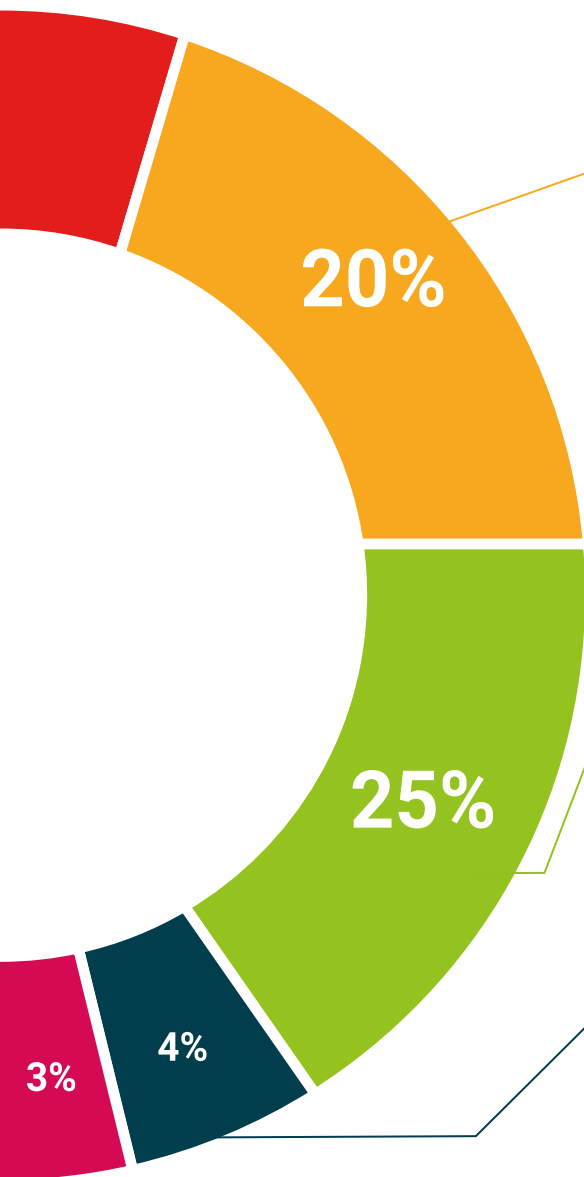
Realizarão atividades para desenvolver competências e aptidões específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e capacidades que um especialista necessita de desenvolver no quadro da globalização em que vivemos.



#### Leituras complementares

Artigos recentes, documentos de consenso e diretrizes internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual da TECH o aluno terá acesso a tudo o que necessita para completar a sua capacitação.





#### Case studies

Completarão uma seleção dos melhores estudos de casos escolhidos especificamente para esta situação. Casos apresentados, analisados e instruídos pelos melhores especialistas na cena internacional.



#### Resumos interativos

A equipa da TECH apresenta os conteúdos de uma forma atrativa e dinâmica em comprimidos multimédia que incluem áudios, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais a fim de reforçar o conhecimento.

Este sistema educativo único para a apresentação de conteúdos multimédia foi premiado pela Microsoft como uma "História de Sucesso Europeu".



#### Testing & Retesting

Os conhecimentos do aluno são periodicamente avaliados e reavaliados ao longo de todo o programa, através de atividades e exercícios de avaliação e auto-avaliação, para que o aluno possa verificar como está a atingir os seus objetivos.



06

# Certificação

O Curso de Detecção de Objetos em Visão Artificial garante, para além do conteúdo mais rigoroso e atualizado, o acesso a um certificado de Curso emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

*Conclua este plano de estudos com sucesso e receba o seu certificado sem sair de casa e sem burocracias”*

Este **Curso de Detecção de Objetos em Visão Artificial** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de receção, o certificado\* correspondente ao título de **Curso** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

O certificado emitido pela TECH Universidade Tecnológica expressará a qualificação obtida no Mestrado Próprio, atendendo aos requisitos normalmente exigidos pelas bolsas de emprego, concursos públicos e avaliação de carreiras profissionais.

Certificação: **Curso de Detecção de Objetos em Visão Artificial**

Modalidade: **online**

Duração: **6 semanas**

ECTS: **6**



\*Apostila de Haia: Caso o aluno solicite que o seu certificado seja apostilado, a TECH Universidade Tecnológica providenciará a obtenção do mesmo a um custo adicional.

futuro  
saúde confiança pessoas  
informação orientadores  
educação certificação ensino  
garantia aprendizagem  
instituições tecnologia  
comunidade compromisso  
atenção personalizada  
conhecimento inovação  
presente qualidade  
desenvolvimento sustentabilidade

**tech** universidade  
tecnológica

## Curso Deteção de Objetos em Visão Artificial

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 semanas
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Acreditação: 6 ECTS
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

# Curso

## Deteção de Objetos em Visão Artificial