

Curso Universitario

Detección de Objetos en Visión Artificial



Curso Universitario Detección de Objetos en Visión Artificial

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Universidad**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: www.techtute.com/inteligencia-artificial/curso-universitario/deteccion-objetos-vision-artificial

Índice

01

Presentación

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Dirección del curso

pág. 12

04

Estructura y contenido

pág. 16

05

Metodología de estudio

pág. 20

06

Titulación

pág. 30

01

Presentación

Uno de los ámbitos que está experimentando un mayor desarrollo junto con el Aprendizaje Automático es la Visión Artificial. Esta tecnología permite a las máquinas obtener información a partir de estímulos visuales y algoritmos, abriendo numerosas posibilidades en diferentes organizaciones. Al respecto, un reciente estudio científico revela que estará valorada los próximos años en hasta 206 millones de dólares. Percatándose del potencial de esta rama tecnológica, las empresas apuestan por ella cada vez más y exigen a sus trabajadores especializarse en esta materia. Así pues, TECH lanza una titulación universitaria que profundizará en el reconocimiento y seguimiento de objetos. Este programa se basa en un cómodo formato 100% online, que se adapta a la agenda de todos los estudiantes.



“

Con este programa online adquirirás habilidades en programación y desarrollo de software para aplicar algoritmos de detección de objetos en aplicaciones del mundo real”

La importancia en la Detección de Objetos en Visión Artificial radica en su amplio espectro de aplicaciones y beneficios en diversos campos. Una muestra de ello es su capacidad para automatizar tareas agrícolas como la siembra y la cosecha. Con la llegada de la Industria 4.0, la tecnología sigue evolucionando prácticamente a diario para ofrecer a los expertos nuevas herramientas con las que agilizar las labores más complejas. Sin embargo, para los profesionales renovar sus saberes constituye un reto ante la enorme carga de trabajo a la que están expuestos.

Por eso, TECH lanza un Curso Universitario que aglutinará las últimas tendencias que se han producido en la localización de elementos en Visión Artificial. El itinerario académico profundizará en aspectos que abarcan desde las oclusiones hasta las métricas de evaluación y el seguimiento de objetos en movimiento. A lo largo de la titulación, los alumnos obtendrán nuevas destrezas que les permitirá manejar con eficacia los lenguajes de la programación y aplicarlo en proyectos prácticos de detección de objetos. En adición, los materiales didácticos incluirán casos de estudio centrados en la detección y seguimiento de personas. Además, el cuadro docente estimulará la investigación y el desarrollo de nuevos enfoques para promover que los egresados lleven a cabo procesos de innovación.

En cuanto a la metodología del programa, TECH emplea el revolucionario sistema de enseñanza del Relearning. Fundamentado en la reiteración de los contenidos esenciales durante el recorrido académico, los estudiantes disminuirán las horas de estudio y memorización tan frecuentes en otros sistemas pedagógicos. De esta forma, los especialistas obtendrán un aprendizaje natural y progresivo a lo largo de todo el temario. Únicamente, los profesionales requieren de un dispositivo digital con conexión a internet para visualizar, en cualquier momento del día, los recursos didácticos de esta propuesta académica de primer nivel.

Este **Curso Universitario en Detección de Objetos en Visión Artificial** contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en *deep learning*, informática y visión artificial
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ♦ Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- ♦ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ♦ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



Desarrollarás proyectos innovadores para automatizar tareas como la identificación de personas y garantizar la seguridad en las instalaciones”

“

Ponte al día en las últimas técnicas en Mean Average Precision con este revolucionario programa”

El programa incluye, en su cuadro docente, a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

Especialízate en Detección de Objetos y da el salto a industrias en constante crecimiento como la automotriz o manufactura.

Gracias al sistema Relearning de TECH, experimentarás un aprendizaje gradual y autónomo.



02

Objetivos

Este Curso Universitario en Detección de Objetos en Visión Artificial otorgará a los expertos las técnicas más innovadoras de esta especialidad. De esta forma, optimizarán su praxis profesional fusionando en sus proyectos las métricas de evaluación más tradicionales con las modernas. Asimismo, los egresados dispondrán de un conocimiento exhaustivo sobre el proceso de despliegue, siendo capaces de implementar sistemas de detección de objetos en un entorno práctico. En este sentido, dominarán las principales Plataformas de Computación y sabrán seleccionar correctamente aspectos tales como los filtros, la elección del *framework* o *backbone*.



“

*La Detección de Objetos en Visión Artificial
cada vez tiene más futuro. Esta capacitación
te permitirá destacar en esta rama y abrirte
paso a nuevas oportunidades”*

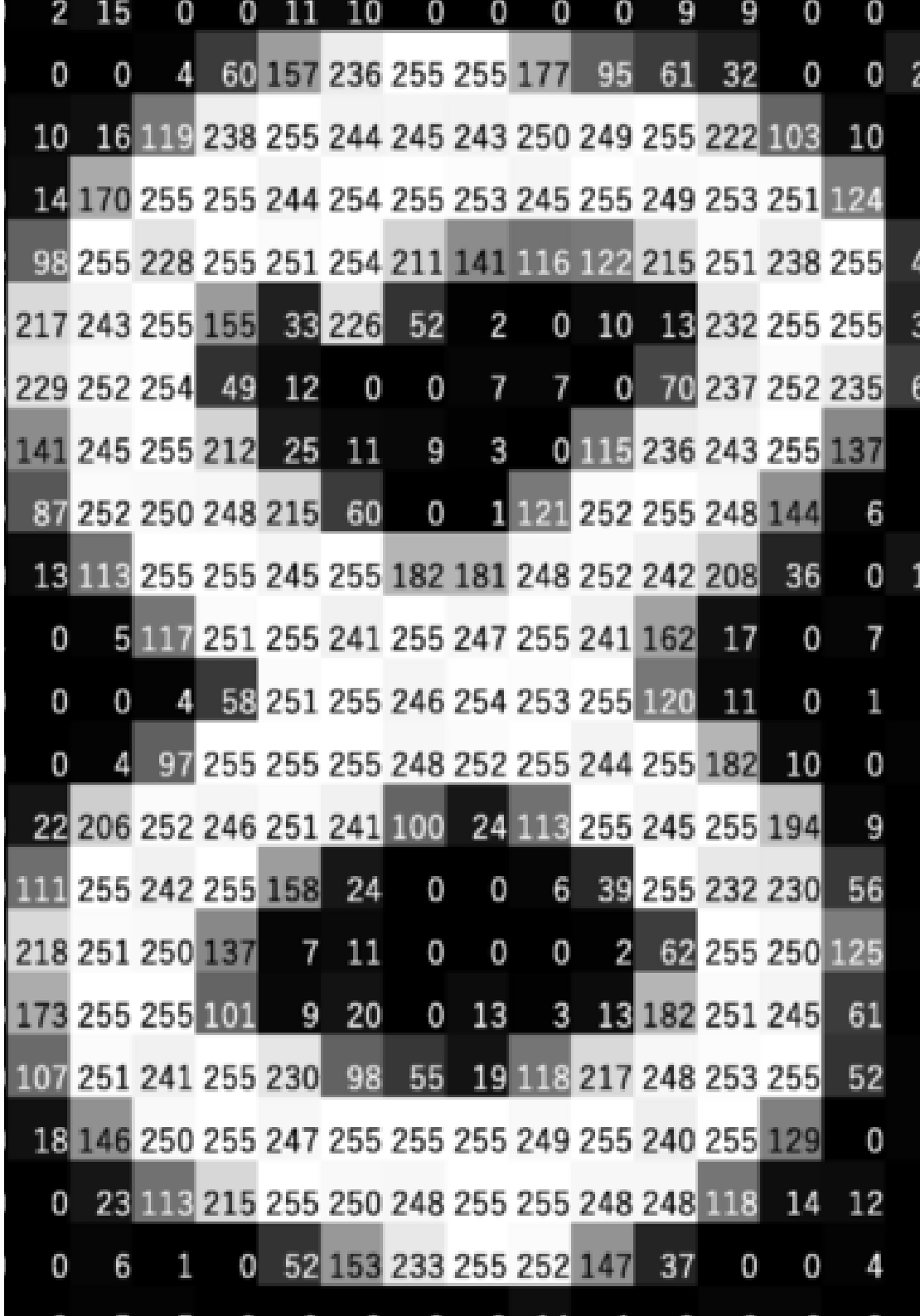


Objetivos generales

- Generar conocimiento especializado sobre las redes neuronales de detección de objetos y sus métricas
- Identificar las diferentes arquitecturas
- Establecer los casos de uso
- Examinar los algoritmos de seguimiento y sus métricas



Especialízate en la aplicación de la Detección de Objetos en Visión Artificial mediante los innovadores formatos multimedia de este Curso Universitario”





Objetivos específicos

- Analizar cómo funcionan las redes de detección de objetos
- Examinar los métodos tradicionales
- Determinar las métricas de evaluación
- Identificar los principales *datasets* utilizados en el mercado
- Proponer arquitecturas del tipo *Two Stage Object Detector*
- Analizar Métodos de *fine tuning*
- Establecer algoritmos de seguimiento de objetos
- Aplicar detección y seguimiento de personas

03

Dirección del curso

El presente Curso Universitario en Detección de Objetos en Visión Artificial cuenta con un claustro docente de primera categoría. Especializados en dicha rama del Aprendizaje Automático, estos profesionales vierten en los contenidos didácticos sus años de experiencia laboral. Además, al permanecer en activo, están al corriente de todos los avances que se han producido en esta materia para brindar servicios definidos por su excelsa calidad. Gracias a todo esto, los alumnos disfrutarán de 150 horas de estimulante aprendizaje para desarrollar sus labores con totales garantías de éxito. Así aprovecharán al máximo las oportunidades que ofrece una disciplina en pleno auge.



01

CA

CAR 02

CAR 01

“

Este programa universitario está diseñado e impartido por expertos en Visión Artificial, que han propuesto soluciones innovadoras en prestigiosas instituciones”

Dirección



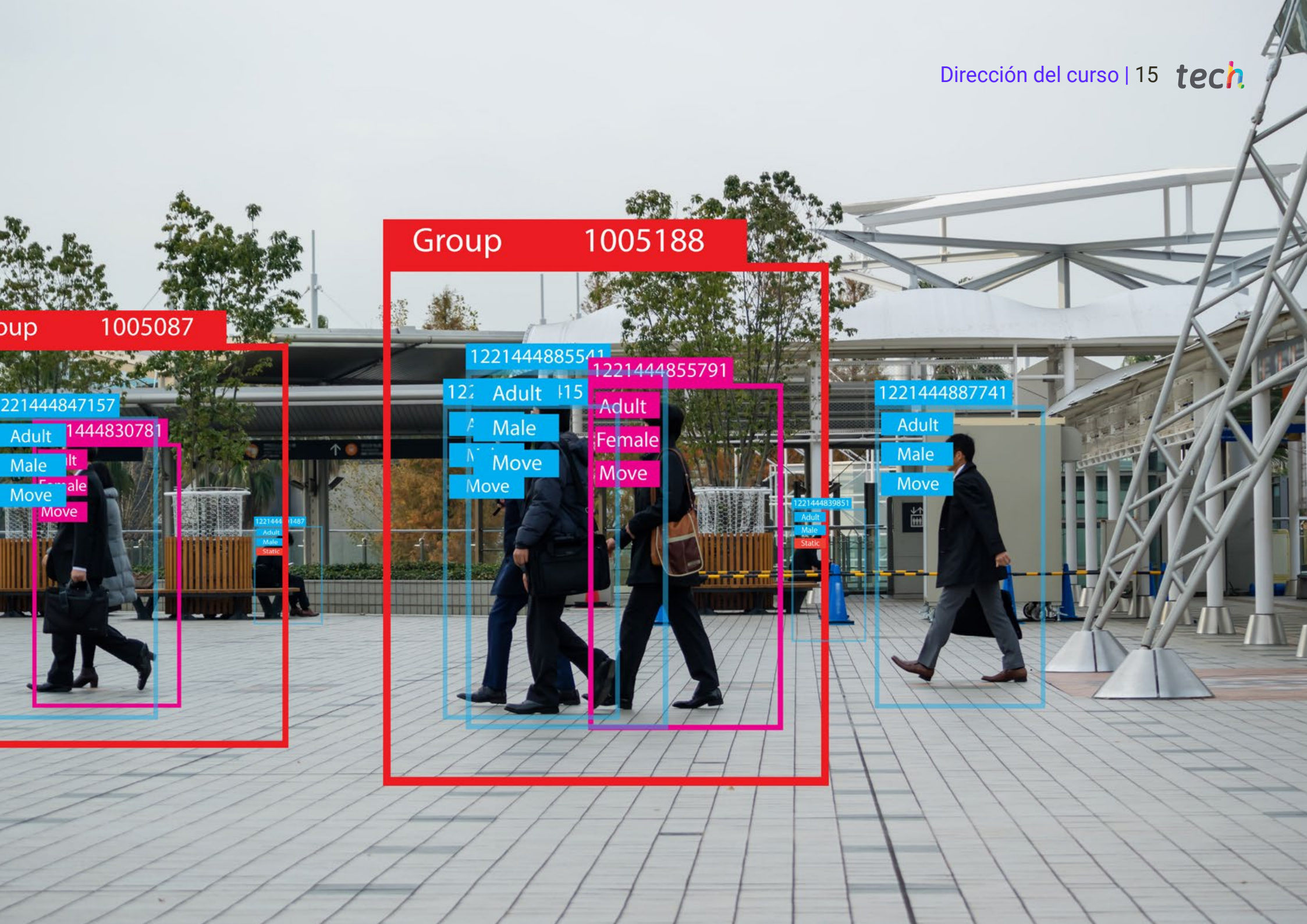
D. Redondo Cabanillas, Sergio

- ♦ Especialista en Investigación y Desarrollo en Visión Artificial en BCN Vision
- ♦ Jefe de Equipo de Desarrollo y *Backoffice* en BCN Vision
- ♦ Director de Proyectos y Desarrollo de Soluciones de Visión Artificial
- ♦ Técnico de Sonido en Media Arts Studio
- ♦ Ingeniería Técnica en Telecomunicaciones con Especialidad en Imagen y Sonido por la Universidad Politécnica de Catalunya
- ♦ Graduado en Inteligencia Artificial aplicada a la Industria por la Universidad Autónoma de Barcelona
- ♦ Ciclo formativo de Grado Superior en Sonido por CP Villar

Profesores

D. Delgado Gonzalo, Guillem

- ♦ Investigador en Computer Vision e Inteligencia Artificial en Vicomtech
- ♦ Ingeniero de Computer Vision e Inteligencia Artificial en Gestos
- ♦ Ingeniero Junior en Sogeti
- ♦ Graduado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales en la Universitat Politècnica de Catalunya
- ♦ MSc en Computer Vision en la Universitat Autònoma de Barcelona
- ♦ Graduado en Ciencias de la Computación en Aalto University
- ♦ Graduado en Sistemas Audiovisuales. UPC – ETSETB Telecom BCN



Group 1005188

Group 1005087

1221444847157

Adult 1444830781

Male

Move

Female

Move

122144481487

Adult

Male

Static

1221444885541

12 Adult 15

Adult

Male

Move

Move

1221444855791

Adult

Female

Move

Move

1221444887741

Adult

Male

Move

1221444839851

Adult

Male

Static

04

Estructura y contenido

A través de 150 horas de capacitación, los egresados incorporarán a su praxis diaria las técnicas más avanzadas en la Detección de Objetos en Visión Artificial. El plan de estudios proporcionará a los alumnos múltiples herramientas para realizar métricas de evaluación, entre las que destacan el *Recall* o *Confidence Score*. De este modo, los egresados medirán la eficacia de los modelos de aprendizaje automático y los sistemas de visión por computadora en tareas específicas. Además, el temario profundizará en el *Object Trackin* para seguir la ubicación, tamaño o forma de un objeto mientras este se mueve en una escena.



“

Una capacitación de alta intensidad que actualizará tus conocimientos en un escenario real, con el máximo rigor científico de una institución de referencia tecnológica”

Módulo 1. Detección de objetos

- 1.1. Detección y seguimiento de objetos
 - 1.1.1. Detección de objetos
 - 1.1.2. Casos de uso
 - 1.1.3. Seguimiento de objetos
 - 1.1.4. Casos de uso
 - 1.1.5. Oclusiones, *rigid and no rigid poses*
- 1.2. Métricas de evaluación
 - 1.2.1. IOU - Intersection Over Union
 - 1.2.2. *Confidence Score*
 - 1.2.3. *Recall*
 - 1.2.4. Precisión
 - 1.2.5. *Recall. Precision Curve*
 - 1.2.6. *Mean Average Precision (mAP)*
- 1.3. Métodos tradicionales
 - 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. *Two Shot Object Detector*
 - 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. *Single Shot Object Detector*
 - 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. *Object tracking*
 - 1.8.1. Enfoques clásicos
 - 1.8.2. Filtros de partículas
 - 1.8.3. Kalman
 - 1.8.4. *Sort tracker*
 - 1.8.5. *Deep Sort*
- 1.9. *Despliegue*
 - 1.9.1. Plataforma de computación
 - 1.9.2. Elección del *backbone*
 - 1.9.3. Elección del *framework*
 - 1.9.4. Optimización de Modelos
 - 1.9.5. Versionado de Modelos
- 1.10. *Estudio: Detección y Seguimiento de Personas*
 - 1.10.1. Detección de personas
 - 1.10.2. Seguimiento de personas
 - 1.10.3. Reidentificación
 - 1.10.4. Conteo de personas en multitudes

05

Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

TECH te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera”

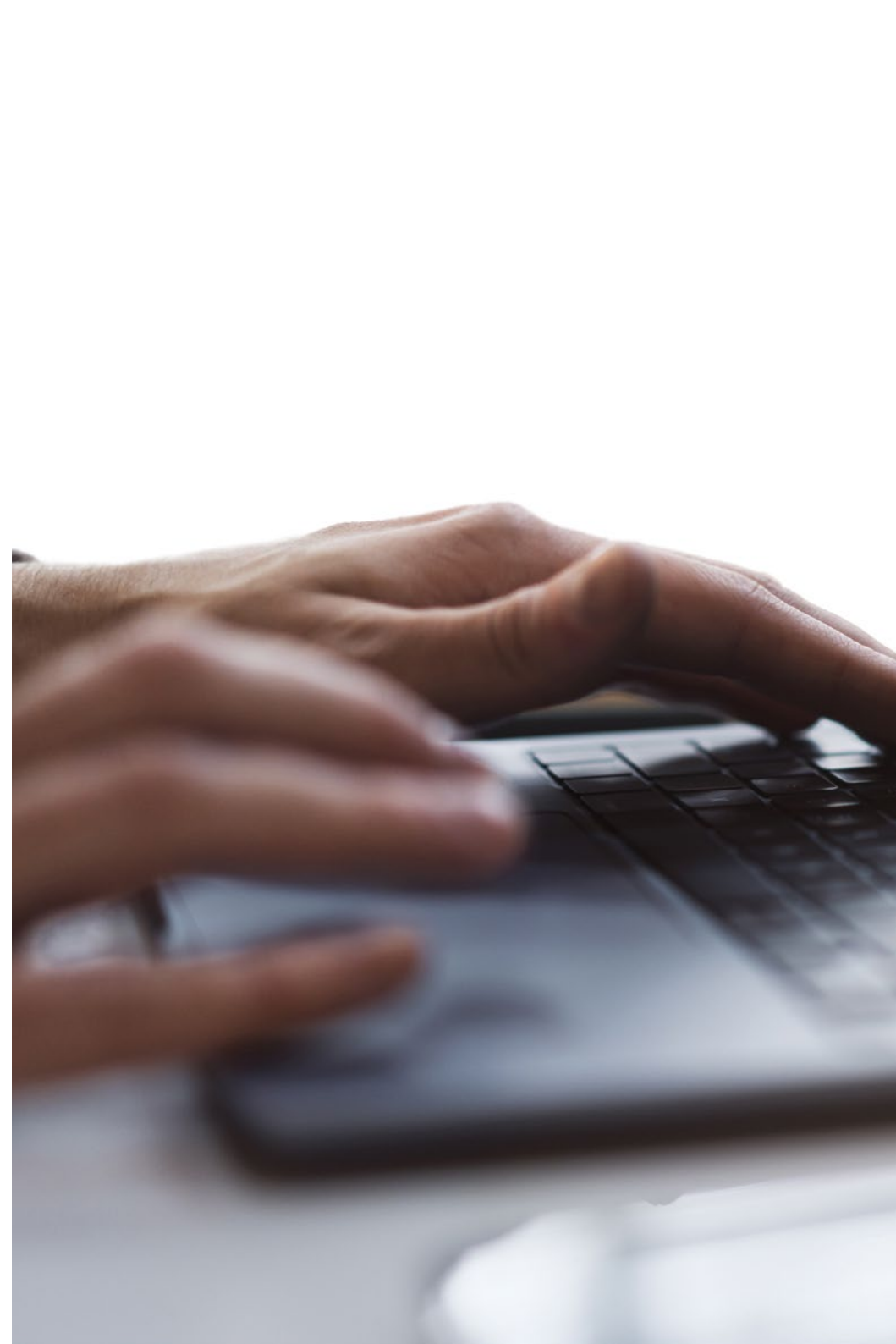
El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”

Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu especialización, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.



Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”

La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos según el índice global score, obteniendo un 4,9 de 5.

Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.

Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.



Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



Prácticas de habilidades y competencias

Realizarás actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



Resúmenes interactivos

Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.





Case Studies

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



Testing & Retesting

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos. El denominado *Learning from an expert* afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.



Guías rápidas de actuación

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.



06

Titulación

Este programa en Detección de Objetos en Visión Artificial garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Universidad.



“

Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”

Este programa te permitirá obtener el título de **Curso Universitario en Detección de Objetos en Visión Artificial** emitido por TECH Universidad.

TECH es una Universidad española oficial, que forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Con un enfoque centrado en la excelencia académica y la calidad universitaria a través de la tecnología.

Este título propio contribuye de forma relevante al desarrollo de la educación continua y actualización del profesional, garantizándole la adquisición de las competencias en su área de conocimiento y aportándole un alto valor curricular universitario a su formación. Es 100% válido en todas las Oposiciones, Carrera Profesional y Bolsas de Trabajo de cualquier Comunidad Autónoma española.

Además, el riguroso sistema de garantía de calidad de TECH asegura que cada título otorgado cumpla con los más altos estándares académicos, brindándole al egresado la confianza y la credibilidad que necesita para destacarse en su carrera profesional.

Título: **Curso Universitario en Detección de Objetos en Visión Artificial**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Créditos: **6 ECTS**





Curso Universitario
Detección de Objetos
en Visión Artificial

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Universidad**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Curso Universitario

Detección de Objetos en Visión Artificial