

Máster Título Propio

Visión Artificial

TECH es miembro de:



tech global
university



Máster Título Propio

Visión Artificial

- » Modalidad: online
- » Duración: 12 meses
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 60 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: www.techtitute.com/informatica/master/master-vision-artificial

Índice

01

Presentación del programa

pág. 4

02

¿Por qué estudiar en TECH?

pág. 8

03

Plan de estudios

pág. 12

04

Objetivos docentes

pág. 24

05

Salidas profesionales

pág. 30

06

Metodología de estudio

pág. 34

07

Cuadro docente

pág. 44

08

Titulación

pág. 50

01

Presentación del programa

La Visión Artificial representa una de las ramas más dinámicas dentro del campo de la Informática, con aplicaciones en sectores como la robótica, la salud, la seguridad o la automoción. Esta disciplina combina técnicas de *machine learning*, procesamiento digital de imágenes y análisis computacional para permitir que los sistemas interpreten entornos visuales de forma autónoma. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas, el desarrollo de tecnologías basadas en visión computacional es clave para avanzar en la automatización inteligente y la toma de decisiones en tiempo real. En este marco, TECH pone a disposición de los profesionales una titulación online centrada en la Visión Artificial, con un enfoque técnico adaptado a los desafíos actuales del entorno digital.





“

Con este Máster Título Propio 100% online, manejarás las técnicas de Visión Artificial más modernas para optimizar el procesamiento de imágenes”

La Visión Artificial se ha convertido en una herramienta clave para el desarrollo de soluciones avanzadas en múltiples áreas de la Informática. Su evolución ha permitido que sistemas digitales reconozcan, analicen e interpreten imágenes con precisión, optimizando procesos en sectores como la industria, la medicina, la agricultura o la vigilancia. La creciente necesidad de automatización inteligente y análisis visual en tiempo real ha impulsado la demanda de profesionales capaces de diseñar e implementar soluciones basadas en esta tecnología. En ese contexto, resulta esencial disponer de programas académicos que aborden en profundidad las bases teóricas y las aplicaciones prácticas de este campo.

Frente a esto, TECH lanza un innovador Máster Título Propio en Visión Artificial que destaca por su enfoque técnico, riguroso y actualizado. El itinerario académico profundizará en la percepción visual humana y la evolución histórica de la disciplina, hasta la adquisición y tratamiento de imágenes mediante sistemas ópticos. Asimismo, se analizarán los fundamentos físicos y técnicos de la captación, iluminación y procesamiento de imágenes digitales, proporcionando al profesional una base sólida para comprender su aplicación en sectores industriales, médicos, espaciales o comerciales. De este modo, los egresados adquirirán competencias avanzadas para diseñar e implementar soluciones visuales automatizadas, eficaces y adaptadas a entornos tecnológicos complejos.

Por otra parte, TECH ofrece un cómodo entorno académico 100 % online, que permite a los alumnos acceder a todos los contenidos desde cualquier lugar y en cualquier momento. Esta flexibilidad resulta especialmente útil para profesionales en activo o quienes necesitan compatibilizar sus estudios con otras actividades. Asimismo, emplea su disruptivo sistema *Relearning* para garantizar una asimilación de conceptos natural y progresiva, sin invertir largas horas al estudio.

Este **Máster Título Propio 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 Visión Artificial
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos 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 en Visión Artificial
- ♦ 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



Crearás proyectos de Visión Artificial orientados a la innovación, la eficiencia y la automatización de procesos”

“

Profundizarás en el entrenamiento de algoritmos de procesamiento digital de imágenes y análisis de vídeo, utilizando métodos basados en el aprendizaje automático”

Incluye en su cuadro docente a profesionales pertenecientes al ámbito de la Visión Artificial, que vierten en este programa 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 un estudio inmersivo programado para entrenarse ante situaciones reales.

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

Aplicarás redes neuronales convolucionales, modelos generativos y sistemas de reconocimiento visual a escenarios institucionales reales.

El característico sistema Relearning impulsado por TECH te permitirá aprender a tu medida sin depender de condicionantes externos de enseñanza.



02

¿Por qué estudiar en TECH?

TECH es la mayor Universidad digital del mundo. Con un impresionante catálogo de más de 14.000 programas universitarios, disponibles en 11 idiomas, se posiciona como líder en empleabilidad, con una tasa de inserción laboral del 99%. Además, cuenta con un enorme claustro de más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional.



“

*Estudia en la mayor universidad digital
del mundo y asegura tu éxito profesional.
El futuro empieza en TECH”*

La mejor universidad online del mundo según FORBES

La prestigiosa revista Forbes, especializada en negocios y finanzas, ha destacado a TECH como «la mejor universidad online del mundo». Así lo han hecho constar recientemente en un artículo de su edición digital en el que se hacen eco del caso de éxito de esta institución, «gracias a la oferta académica que ofrece, la selección de su personal docente, y un método de aprendizaje innovador orientado a formar a los profesionales del futuro».

El mejor claustro docente top internacional

El claustro docente de TECH está integrado por más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional. Catedráticos, investigadores y altos ejecutivos de multinacionales, entre los cuales se destacan Isaiah Covington, entrenador de rendimiento de los Boston Celtics; Magda Romanska, investigadora principal de MetaLAB de Harvard; Ignacio Wistumba, presidente del departamento de patología molecular traslacional del MD Anderson Cancer Center; o D.W Pine, director creativo de la revista TIME, entre otros.

La mayor universidad digital del mundo

TECH es la mayor universidad digital del mundo. Somos la mayor institución educativa, con el mejor y más amplio catálogo educativo digital, cien por cien online y abarcando la gran mayoría de áreas de conocimiento. Ofrecemos el mayor número de titulaciones propias, titulaciones oficiales de posgrado y de grado universitario del mundo. En total, más de 14.000 títulos universitarios, en once idiomas distintos, que nos convierten en la mayor institución educativa del mundo.



Forbes
Mejor universidad
online del mundo

Plan
de estudios
más completo

Profesorado
TOP
Internacional

La metodología
más eficaz

nº1
Mundial
Mayor universidad
online del mundo

Los planes de estudio más completos del panorama universitario

TECH ofrece los planes de estudio más completos del panorama universitario, con temarios que abarcan conceptos fundamentales y, al mismo tiempo, los principales avances científicos en sus áreas científicas específicas. Asimismo, estos programas son actualizados continuamente para garantizar al alumnado la vanguardia académica y las competencias profesionales más demandadas. De esta forma, los títulos de la universidad proporcionan a sus egresados una significativa ventaja para impulsar sus carreras hacia el éxito.

Un método de aprendizaje único

TECH es la primera universidad que emplea el *Relearning* en todas sus titulaciones. Se trata de la mejor metodología de aprendizaje online, acreditada con certificaciones internacionales de calidad docente, dispuestas por agencias educativas de prestigio. Además, este disruptivo modelo académico se complementa con el "Método del Caso", configurando así una estrategia de docencia online única. También en ella se implementan recursos didácticos innovadores entre los que destacan vídeos en detalle, infografías y resúmenes interactivos.

La universidad online oficial de la NBA

TECH es la universidad online oficial de la NBA. Gracias a un acuerdo con la mayor liga de baloncesto, ofrece a sus alumnos programas universitarios exclusivos, así como una gran variedad de recursos educativos centrados en el negocio de la liga y otras áreas de la industria del deporte. Cada programa tiene un currículo de diseño único y cuenta con oradores invitados de excepción: profesionales con una distinguida trayectoria deportiva que ofrecerán su experiencia en los temas más relevantes.

Líderes en empleabilidad

TECH ha conseguido convertirse en la universidad líder en empleabilidad. El 99% de sus alumnos obtienen trabajo en el campo académico que ha estudiado, antes de completar un año luego de finalizar cualquiera de los programas de la universidad. Una cifra similar consigue mejorar su carrera profesional de forma inmediata. Todo ello gracias a una metodología de estudio que basa su eficacia en la adquisición de competencias prácticas, totalmente necesarias para el desarrollo profesional.



Google Partner Premier

El gigante tecnológico norteamericano ha otorgado a TECH la insignia Google Partner Premier. Este galardón, solo al alcance del 3% de las empresas del mundo, pone en valor la experiencia eficaz, flexible y adaptada que esta universidad proporciona al alumno. El reconocimiento no solo acredita el máximo rigor, rendimiento e inversión en las infraestructuras digitales de TECH, sino que también sitúa a esta universidad como una de las compañías tecnológicas más punteras del mundo.



La universidad mejor valorada por sus alumnos

Los alumnos han posicionado a TECH como la universidad mejor valorada del mundo en los principales portales de opinión, destacando su calificación más alta de 4,9 sobre 5, obtenida a partir de más de 1.000 reseñas. Estos resultados consolidan a TECH como la institución universitaria de referencia a nivel internacional, reflejando la excelencia y el impacto positivo de su modelo educativo.



03

Plan de estudios

El plan de estudios abordará desde los principios de la percepción visual humana hasta la evolución y consolidación de la Visión Artificial como disciplina tecnológica. Asimismo, el temario ahondará en los sistemas ópticos y los procesos de captura e iluminación, así como los fundamentos técnicos del procesamiento de imágenes digitales. Esta base permitirá al profesional comprender con profundidad el funcionamiento y la aplicación de estas tecnologías en múltiples ámbitos. Así, el egresado estará preparado para desarrollar soluciones visuales automatizadas, precisas y eficaces en entornos altamente tecnológicos.



“

*Dominarás el uso de frameworks
y entornos de programación
especializados como TensorFlow”*

Módulo 1. Visión Artificial

- 1.1. Percepción humana
 - 1.1.1. Sistema visual humano
 - 1.1.2. El color
 - 1.1.3. Frecuencias visibles y no visibles
- 1.2. Crónica de la Visión Artificial
 - 1.2.1. Principios
 - 1.2.2. Evolución
 - 1.2.3. La importancia de la visión artificial
- 1.3. Composición de imágenes digitales
 - 1.3.1. La Imagen digital
 - 1.3.2. Tipos de imágenes
 - 1.3.3. Espacios de color
 - 1.3.4. RGB
 - 1.3.5. HSV y HSL
 - 1.3.6. CMY-CMYK
 - 1.3.7. YCbCr
 - 1.3.8. Imagen indexada
- 1.4. Sistemas de captación de imágenes
 - 1.4.1. Funcionamiento de una cámara digital
 - 1.4.2. La correcta exposición para cada situación
 - 1.4.3. Profundidad de campo
 - 1.4.4. Resolución
 - 1.4.5. Formatos de imagen
 - 1.4.6. Modo HDR
 - 1.4.7. Cámaras de alta resolución
 - 1.4.8. Cámaras de alta velocidad
- 1.5. Sistemas Ópticos
 - 1.5.1. Principios ópticos
 - 1.5.2. Objetivos convencionales
 - 1.5.3. Objetivos telecéntricos
 - 1.5.4. Tipos de autoenfoque
 - 1.5.5. Distancia focal
 - 1.5.6. Profundidad de campo
 - 1.5.7. Distorsión óptica
 - 1.5.8. Calibración de una imagen
- 1.6. Sistemas de iluminación
 - 1.6.1. Importancia de la iluminación
 - 1.6.2. Respuesta frecuencial
 - 1.6.3. Iluminación Led
 - 1.6.4. Iluminación en exteriores
 - 1.6.5. Tipos de iluminaciones para aplicaciones industriales. Efectos
- 1.7. Sistemas Captación 3D
 - 1.7.1. Estéreo Visión
 - 1.7.2. Triangulación
 - 1.7.3. Luz estructurada
 - 1.7.4. *Time of Flight*
 - 1.7.5. Lidar
- 1.8. Multiespectro
 - 1.8.1. Cámaras Multiespectrales
 - 1.8.2. Cámaras Hiperespectrales
- 1.9. Espectro cercano No visible
 - 1.9.1. Cámaras IR
 - 1.9.2. Cámaras UV
 - 1.9.3. Convertir de No visible a Visible gracias a la iluminación
- 1.10. Otras bandas del espectro
 - 1.10.1. Rayos X
 - 1.10.2. Terahertzios

Módulo 2. Aplicaciones y estado del arte

- 2.1. Aplicaciones industriales
 - 2.1.1. Librerías de visión industrial
 - 2.1.2. Cámaras compactas
 - 2.1.3. Sistemas basados en PC
 - 2.1.4. Robótica industrial
 - 2.1.5. *Pick and place* 2D
 - 2.1.6. *Bin picking*
 - 2.1.7. Control de calidad
 - 2.1.8. Presencia ausencia de componentes
 - 2.1.9. Control dimensional
 - 2.1.10. Control etiquetaje
 - 2.1.11. Trazabilidad
- 2.2. Vehículos autónomos
 - 2.2.1. Asistencia al conductor
 - 2.2.2. Conducción autónoma
- 2.3. Visión Artificial para análisis de contenidos
 - 2.3.1. Filtro por contenido
 - 2.3.2. Moderación de contenido visual
 - 2.3.3. Sistemas de seguimiento
 - 2.3.4. Identificación de marcas y logos
 - 2.3.5. Etiquetación y clasificación de videos
 - 2.3.6. Detección de cambios de escena
 - 2.3.7. Extracción de textos o créditos
- 2.4. Aplicaciones médicas
 - 2.4.1. Detección y localización de enfermedades
 - 2.4.2. Cáncer y Análisis de radiografías
 - 2.4.3. Avances en visión artificial dada la Covid19
 - 2.4.4. Asistencia en el quirófano
- 2.5. Aplicaciones espaciales
 - 2.5.1. Análisis de imagen por satélite
 - 2.5.2. Visión artificial para el estudio del espacio
 - 2.5.3. Misión a Marte

- 2.6. Aplicaciones comerciales
 - 2.6.1. Control stock
 - 2.6.2. Videovigilancia, seguridad en casa
 - 2.6.3. Cámaras aparcamiento
 - 2.6.4. Cámaras control población
 - 2.6.5. Cámaras velocidad
- 2.7. Visión Aplicada a la Robótica
 - 2.7.1. Drones
 - 2.7.2. AGV
 - 2.7.3. Visión en robots colaborativos
 - 2.7.4. Los ojos de los robots
- 2.8. Realidad Aumentada
 - 2.8.1. Funcionamiento
 - 2.8.2. Dispositivos
 - 2.8.3. Aplicaciones en la industria
 - 2.8.4. Aplicaciones comerciales
- 2.9. *Cloud computing*
 - 2.9.1. Plataformas de *cloud computing*
 - 2.9.2. Del *cloud computing* a la producción
- 2.10. Investigación y estado del arte
 - 2.10.1. La comunidad científica
 - 2.10.2. Qué se está cocinando
 - 2.10.3. El futuro de la visión artificial

Módulo 3. Procesado digital de imágenes

- 3.1. Entorno de desarrollo en Visión por Computador
 - 3.1.1. Librerías de Visión por Computador
 - 3.1.2. Entorno de programación
 - 3.1.3. Herramientas de visualización
- 3.2. Procesamiento digital de imágenes
 - 3.2.1. Relaciones entre píxeles
 - 3.2.2. Operaciones con imágenes
 - 3.2.3. Transformaciones geométricas

- 3.3. Operaciones de píxeles
 - 3.3.1. Histograma
 - 3.3.2. Transformaciones a partir de histograma
 - 3.3.3. Operaciones en imágenes en color
- 3.4. Operaciones lógicas y aritméticas
 - 3.4.1. Suma y resta
 - 3.4.2. Producto y División
 - 3.4.3. And / Nand
 - 3.4.4. Or / Nor
 - 3.4.5. Xor / Xnor
- 3.5. Filtros
 - 3.5.1. Máscaras y Convolución
 - 3.5.2. Filtrado lineal
 - 3.5.3. Filtrado no lineal
 - 3.5.4. Análisis de Fourier
- 3.6. Operaciones morfológicas
 - 3.6.1. Erode and Dilating
 - 3.6.2. Closing and Open
 - 3.6.3. Top_hat y Black hat
 - 3.6.4. Detección de contornos
 - 3.6.5. Esqueleto
 - 3.6.6. Relleno de agujeros
 - 3.6.7. Convex hull
- 3.7. Herramientas de análisis de imágenes
 - 3.7.1. Detección de bordes
 - 3.7.2. Detección de blobs
 - 3.7.3. Control dimensional
 - 3.7.4. Inspección de color
- 3.8. Segmentación de objetos
 - 3.8.1. Segmentación de imágenes
 - 3.8.2. Técnicas de segmentación clásicas
 - 3.8.3. Aplicaciones reales



- 3.9. Calibración de imágenes
 - 3.9.1. Calibración de imagen
 - 3.9.2. Métodos de calibración
 - 3.9.3. Proceso de calibración en un sistema cámara 2D/robot
- 3.10. Procesado de imágenes en entorno real
 - 3.10.1. Análisis de la problemática
 - 3.10.2. Tratamiento de la imagen
 - 3.10.3. Extracción de características
 - 3.10.4. Resultados finales

Módulo 4. Procesado digital de imágenes avanzado

- 4.1. Reconocimiento óptico de caracteres (OCR)
 - 4.1.1. Preprocesado de la imagen
 - 4.1.2. Detección de texto
 - 4.1.3. Reconocimiento de texto
- 4.2. Lectura de códigos
 - 4.2.1. Códigos 1D
 - 4.2.2. Códigos 2D
 - 4.2.3. Aplicaciones
- 4.3. Búsqueda de patrones
 - 4.3.1. Búsqueda de patrones
 - 4.3.2. Patrones basados en nivel de gris
 - 4.3.3. Patrones basados en contornos
 - 4.3.4. Patrones basados en formas geométricas
 - 4.3.5. Otras técnicas
- 4.4. Seguimiento de objetos con visión convencional
 - 4.4.1. Extracción de fondo
 - 4.4.2. *Meanshift*
 - 4.4.3. *Camshift*
 - 4.4.4. *Optical flow*

- 4.5. Reconocimiento facial
 - 4.5.1. *Facial Landmark detection*
 - 4.5.2. Aplicaciones
 - 4.5.3. Reconocimiento facial
 - 4.5.4. Reconocimiento de emociones
- 4.6. Panorámica y alineaciones
 - 4.6.1. *Stitching*
 - 4.6.2. Composición de imágenes
 - 4.6.3. Fotomontaje
- 4.7. High Dinamic Range (HDR) and Photometric Stereo
 - 4.7.1. Incremento del rango dinámico
 - 4.7.2. Composición de imágenes para mejorar contornos
 - 4.7.3. Técnicas para el uso de aplicaciones en dinámico
- 4.8. Compresión de imágenes
 - 4.8.1. La compresión de imágenes
 - 4.8.2. Tipos de compresores
 - 4.8.3. Técnicas de compresión de imágenes
- 4.9. Procesado de video
 - 4.9.1. Secuencias de imágenes
 - 4.9.2. Formatos y códecs de video
 - 4.9.3. Lectura de un video
 - 4.9.4. Procesado del fotograma
- 4.10. Aplicación real de Procesado de Imágenes
 - 4.10.1. Análisis de la problemática
 - 4.10.2. Tratamiento de la imagen
 - 4.10.3. Extracción de características
 - 4.10.4. Resultados finales

Módulo 5. Procesado de imágenes 3D

- 5.1. Imagen 3D
 - 5.1.1. Imagen 3D
 - 5.1.2. Software de procesado de imágenes 3d y Visualizaciones
 - 5.1.3. Software de Metrología
- 5.2. Open3D
 - 5.2.1. Librería para Proceso de Datos 3D
 - 5.2.2. Características
 - 5.2.3. Instalación y Uso
- 5.3. Los datos
 - 5.3.1. Mapas de profundidad en imagen 2D
 - 5.3.2. Pointclouds
 - 5.3.3. Normales
 - 5.3.4. Superficies
- 5.4. Visualización
 - 5.4.1. Visualización de Datos
 - 5.4.2. Controles
 - 5.4.3. Visualización Web
- 5.5. Filtros
 - 5.5.1. Distancia entre puntos, eliminar Outliers
 - 5.5.2. Filtro paso alto
 - 5.5.3. Downsampling
- 5.6. Geometría y extracción de características
 - 5.6.1. Extracción de un perfil
 - 5.6.2. Medición de profundidad
 - 5.6.3. Volumen
 - 5.6.4. Formas geométricas 3D
 - 5.6.5. Planos
 - 5.6.6. Proyección de un punto
 - 5.6.7. Distancias geométricas
 - 5.6.8. Kd Tree
 - 5.6.9. Features 3D

- 5.7. Registro y Meshing
 - 5.7.1. Concatenación
 - 5.7.2. ICP
 - 5.7.3. Ransac 3D
- 5.8. Reconocimiento de objetos 3D
 - 5.8.1. Búsqueda de un objeto en la escena 3d
 - 5.8.2. Segmentación
 - 5.8.3. Bin picking
- 5.9. Análisis de superficies
 - 5.9.1. Smoothing
 - 5.9.2. Superficies orientables
 - 5.9.3. Octree
- 5.10. Triangulación
 - 5.10.1. De Mesh a Point Cloud
 - 5.10.2. Triangulación de mapas de profundidad
 - 5.10.3. Triangulación de PointClouds no ordenados

Módulo 6. *Deep learning*

- 6.1. Inteligencia artificial
 - 6.1.1. Machine Learning
 - 6.1.2. Deep Learning
 - 6.1.3. La explosión del Deep Learning. Por qué ahora
- 6.2. Redes neuronales
 - 6.2.1. La red neuronal
 - 6.2.2. Usos de las redes neuronales
 - 6.2.3. Regresión lineal y Perceptron
 - 6.2.4. Forward propagation
 - 6.2.5. Backpropagation
 - 6.2.6. Feature vectors
- 6.3. Loss Functions
 - 6.3.1. Loss function
 - 6.3.2. Tipos de loss functions
 - 6.3.3. Elección de la loss function
- 6.4. Funciones de activación
 - 6.4.1. Función de activación
 - 6.4.2. Funciones lineales
 - 6.4.3. Funciones no lineales
 - 6.4.4. Output vs Hidden layer activation functions
- 6.5. Regularización y Normalización
 - 6.5.1. Regularización y Normalización
 - 6.5.2. Overfitting and Data Augmentation
 - 6.5.3. Regularization methods: L1, L2 and dropout
 - 6.5.4. Normalization methods: Batch, Weight, Layer
- 6.6. Optimización
 - 6.6.1. Gradient Descent
 - 6.6.2. Stochastic Gradient Descent
 - 6.6.3. Mini Batch Gradient Descent
 - 6.6.4. Momentum
 - 6.6.5. Adam
- 6.7. Hyperparameter Tuning y Pesos
 - 6.7.1. Los hiperparámetros
 - 6.7.2. Batch Size vs Learning Rate vs Step Decay
 - 6.7.3. Pesos
- 6.8. Métricas de evaluación de una red neuronal
 - 6.8.1. Accuracy
 - 6.8.2. *Dice coefficient*
 - 6.8.3. *Sensitivity vs Specificity / Recall vs precision*
 - 6.8.4. Curva ROC (AUC)
 - 6.8.5. F1-score
 - 6.8.6. *Confusion matrix*
 - 6.8.7. *Cross-validation*
- 6.9. Frameworks y *hardware*
 - 6.9.1. Tensor Flow
 - 6.9.2. Pytorch
 - 6.9.3. Caffe
 - 6.9.4. Keras
 - 6.9.5. Hardware para la Fase de Entrenamiento

- 6.10. Creación de una Red Neuronal – Entrenamiento y Validación
 - 6.10.1. Dataset
 - 6.10.2. Construcción de la red
 - 6.10.3. Entrenamiento
 - 6.10.4. Visualización de resultados

Módulo 7. Redes convolucionales y clasificación de imágenes

- 7.1. Redes neuronales convolucionales
 - 7.1.1. Introducción
 - 7.1.2. La convolución
 - 7.1.3. *CNN Building Blocks*
- 7.2. Tipos de capas CNN
 - 7.2.1. *Convolutional*
 - 7.2.2. *Activation*
 - 7.2.3. *Batch normalization*
 - 7.2.4. *Pooling*
 - 7.2.5. *Fully connected*
- 7.3. Métricas
 - 7.3.1. Confusión Matrix
 - 7.3.2. *Accuracy*
 - 7.3.3. Precisión
 - 7.3.4. *Recall*
 - 7.3.5. F1 Score
 - 7.3.6. *ROC Curve*
 - 7.3.7. AUC
- 7.4. Principales arquitecturas
 - 7.4.1. *AlexNet*
 - 7.4.2. VGG
 - 7.4.3. *Resnet*
 - 7.4.4. *GoogleLeNet*
- 7.5. Clasificación de imágenes
 - 7.5.1. Introducción
 - 7.5.2. Análisis de los datos
 - 7.5.3. Preparación de los datos
 - 7.5.4. Entrenamiento del modelo
 - 7.5.5. Validación del modelo
- 7.6. Consideraciones prácticas para el entrenamiento de CNN
 - 7.6.1. Selección de optimizador
 - 7.6.2. *Learning Rate Scheduler*
 - 7.6.3. Comprobar pipeline de entrenamiento
 - 7.6.4. Entrenamiento con regularización
- 7.7. Buenas prácticas en *Deep Learning*
 - 7.7.1. *Transfer learning*
 - 7.7.2. *Fine Tuning*
 - 7.7.3. *Data Augmentation*
- 7.8. Evaluación estadística de datos
 - 7.8.1. Número de datasets
 - 7.8.2. Número de etiquetas
 - 7.8.3. Número de imágenes
 - 7.8.4. Balanceo de datos
- 7.9. *Deployment*
 - 7.9.1. Guardando y cargando modelos
 - 7.9.2. Onnx
 - 7.9.3. Inferencia
- 7.10. Caso Práctico: Clasificación de Imágenes
 - 7.10.1. Análisis y preparación de los datos
 - 7.10.2. Testeo de la *pipeline* de entrenamiento
 - 7.10.3. Entrenamiento del modelo
 - 7.10.4. Validación del modelo

Módulo 8. Detección de objetos

- 8.1. Detección y Seguimiento de Objetos
 - 8.1.1. Detección de Objetos
 - 8.1.2. Casos de uso
 - 8.1.3. Seguimiento de objetos
 - 8.1.4. Casos de uso
 - 8.1.5. Oclusiones, Rigid and No Rigid Poses
- 8.2. Métricas de Evaluación
 - 8.2.1. IOU - Intersection Over Union
 - 8.2.2. Confidence Score
 - 8.2.3. Recall
 - 8.2.4. Precisión
 - 8.2.5. Recall – Precisión Curve
 - 8.2.6. Mean Average Precision (mAP)
- 8.3. Métodos tradicionales
 - 8.3.1. Sliding window
 - 8.3.2. Viola detector
 - 8.3.3. HOG
 - 8.3.4. Non Maximal Supresion (NMS)
- 8.4. Datasets
 - 8.4.1. Pascal VC
 - 8.4.2. MS Coco
 - 8.4.3. ImageNet (2014)
 - 8.4.4. MOTA Challenge
- 8.5. Two Shot Object Detector
 - 8.5.1. R-CNN
 - 8.5.2. Fast R-CNN
 - 8.5.3. Faster R-CNN
 - 8.5.4. Mask R-CNN
- 8.6. Single Shot Object Detector
 - 8.6.1. SSD
 - 8.6.2. YOLO
 - 8.6.3. RetinaNet
 - 8.6.4. CenterNet
 - 8.6.5. EfficientDet
- 8.7. Backbones
 - 8.7.1. VGG
 - 8.7.2. ResNet
 - 8.7.3. Mobilenet
 - 8.7.4. Shufflenet
 - 8.7.5. Darknet
- 8.8. Object Tracking
 - 8.8.1. Enfoques clásicos
 - 8.8.2. Filtros de partículas
 - 8.8.3. Kalman
 - 8.8.4. Sort tracker
 - 8.8.5. Deep Sort
- 8.9. Despliegue
 - 8.9.1. Plataforma de Computación
 - 8.9.2. Elección del Backbone
 - 8.9.3. Elección del Framework
 - 8.9.4. Optimización de Modelos
 - 8.9.5. Versionado de Modelos
- 8.10. Estudio: Detección y Seguimiento de Personas
 - 8.10.1. Detección de personas
 - 8.10.2. Seguimiento de personas
 - 8.10.3. Reidentificación
 - 8.10.4. Conteo de personas en multitudes

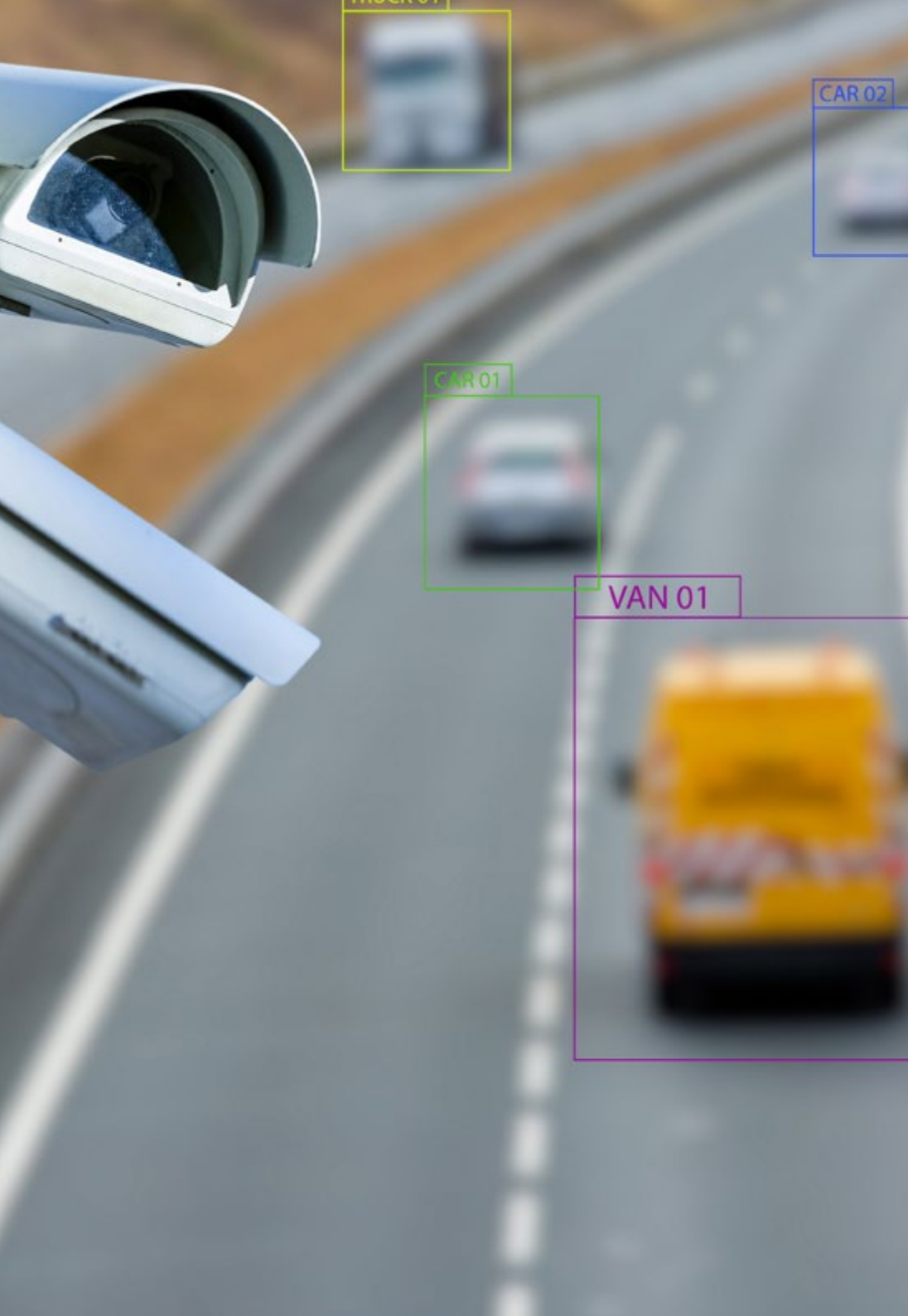
Módulo 9. Segmentación de imágenes con *deep learning*

- 9.1. Detección de Objetos y Segmentación
 - 9.1.1. Segmentación semántica
 - 9.1.1.1. Casos de uso de segmentación semántica
 - 9.1.2. Segmentación Instanciada
 - 9.1.2.1. Casos de uso segmentación instanciada
- 9.2. Métricas de evaluación
 - 9.2.1. Similitudes con otros métodos
 - 9.2.2. Pixel Accuracy
 - 9.2.3. Dice Coefficient (F1 Score)
- 9.3. Funciones de coste
 - 9.3.1. Dice Loss
 - 9.3.2. Focal Loss
 - 9.3.3. Tversky Loss
 - 9.3.4. Otras funciones
- 9.4. Métodos tradicionales de Segmentación
 - 9.4.1. Aplicación de umbral con Otsu y Riddlen
 - 9.4.2. Mapas auto organizados
 - 9.4.3. GMM-EM algorithm
- 9.5. Segmentación Semántica aplicando Deep Learning: FCN
 - 9.5.1. FCN
 - 9.5.2. Arquitectura
 - 9.5.3. Aplicaciones de FCN
- 9.6. Segmentación semántica aplicando Deep Learning: U-NET
 - 9.6.1. U-NET
 - 9.6.2. Arquitectura
 - 9.6.3. Aplicación U-NET
- 9.7. Segmentación semántica aplicando Deep Learning: Deep Lab
 - 9.7.1. Deep Lab
 - 9.7.2. Arquitectura
 - 9.7.3. Aplicación de Deep Lab

- 9.8. Segmentación instanciada aplicando Deep Learning: Mask RCNN
 - 9.8.1. Mask RCNN
 - 9.8.2. Arquitectura
 - 9.8.3. Aplicación de un Mas RCNN
- 9.9. Segmentación en videos
 - 9.9.1. STFCN
 - 9.9.2. Semantic Video CNNs
 - 9.9.3. Clockwork Convnets
 - 9.9.4. Low-Latency
- 9.10. Segmentación en nubes de puntos
 - 9.10.1. La nube de puntos
 - 9.10.2. PointNet
 - 9.10.3. A-CNN

Módulo 10. Segmentación de imágenes avanzada y técnicas avanzadas de Visión por computador

- 10.1. Base de datos para problemas de Segmentación General
 - 10.1.1. Pascal Context
 - 10.1.2. CelebAMask-HQ
 - 10.1.3. Cityscapes Dataset
 - 10.1.4. CCP Dataset
- 10.2. Segmentación Semántica en la Medicina
 - 10.2.1. Segmentación Semántica en la Medicina
 - 10.2.2. Datasets para problemas médicos
 - 10.2.3. Aplicación práctica
- 10.3. Herramientas de anotación
 - 10.3.1. Computer Vision Annotation Tool
 - 10.3.2. LabelMe
 - 10.3.3. Otras herramientas
- 10.4. Herramientas de Segmentación usando diferentes frameworks
 - 10.4.1. Keras
 - 10.4.2. Tensorflow v2
 - 10.4.3. Pytorch
 - 10.4.4. Otros



- 10.5. Proyecto Segmentación semántica. Los datos, Fase 1
 - 10.5.1. Análisis del problema
 - 10.5.2. Fuente de entrada para datos
 - 10.5.3. Análisis de datos
 - 10.5.4. Preparación de datos
- 10.6. Proyecto Segmentación semántica. Entrenamiento, Fase 2
 - 10.6.1. Selección del algoritmo
 - 10.6.2. Entrenamiento
 - 10.6.3. Evaluación
- 10.7. Proyecto Segmentación semántica. Resultados, Fase 3
 - 10.7.1. Ajuste fino
 - 10.7.2. Presentación de la solución
 - 10.7.3. Conclusiones
- 10.8. Autocodificadores
 - 10.8.1. Autocodificadores
 - 10.8.2. Arquitectura de un Autocodificador
 - 10.8.3. Autocodificadores de Eliminación de Ruido
 - 10.8.4. Autocodificador de Coloración Automática
- 10.9. Las Redes Generativas Adversariales (GAN)
 - 10.9.1. Redes Generativas Adversariales (GAN)
 - 10.9.2. Arquitectura DCGAN
 - 10.9.3. Arquitectura GAN Condicionada
- 10.10. Redes Generativas Adversariales Mejoradas
 - 10.10.1. Visión general del problema
 - 10.10.2. WGAN
 - 10.10.3. LSGAN
 - 10.10.4. ACGAN

04

Objetivos docentes

Los objetivos de este programa han sido diseñados para fomentar una comprensión profunda de los sistemas de Visión Artificial, desde sus fundamentos matemáticos hasta sus aplicaciones más avanzadas. A través de una estructura metodológica dinámica, se busca no solo consolidar conocimientos técnicos, sino también potenciar habilidades analíticas orientadas a la resolución de problemas complejos. Además, se promueve la integración de enfoques interdisciplinarios que conectan la informática con campos como la robótica, la medicina o la industria 4.0. De esta manera, se garantiza una preparación sólida para enfrentar los retos tecnológicos emergentes en entornos cada vez más automatizados y visuales.





“

*Analizarás datos visuales en tiempo real
utilizando herramientas de procesamiento
de vídeo, extrayendo información útil”*



Objetivos generales

- ♦ Obtener una visión global de los dispositivos y *hardware* empleado en el mundo de la visión artificial
- ♦ Analizar los diferentes campos en los que se aplica la visión
- ♦ Identificar en qué punto se encuentran los avances tecnológicos en visión
- ♦ Evaluar qué se está investigando y qué deparan los próximos años
- ♦ Establecer una base sólida en la comprensión de algoritmos y técnicas de procesamiento digital de imágenes
- ♦ Emplear las técnicas fundamentales de visión por computador
- ♦ Distinguir técnicas avanzadas de procesamiento de imágenes
- ♦ Presentar la librería open 3D
- ♦ Analizar las ventajas y las dificultades de trabajar en 3D en lugar de 2D
- ♦ Estudiar las redes neuronales y examinar su funcionamiento





Objetivos específicos

Módulo 1. Visión Artificial

- ♦ Establecer cómo funciona el sistema de visión humano y cómo se digitaliza una imagen
- ♦ Analizar la evolución de la visión artificial
- ♦ Evaluar las técnicas de adquisición de imagen
- ♦ Generar conocimiento especializado sobre los sistemas de iluminación como factor importante a la hora de procesar una imagen

Módulo 2. Aplicaciones y estado del arte

- ♦ Analizar el uso de la visión artificial en aplicaciones industriales
- ♦ Determinar cómo se aplica la visión en la revolución de los vehículos autónomos
- ♦ Analizar imágenes en el análisis de contenidos
- ♦ Desarrollar algoritmos de *Deep Learning* para el análisis médico y de *Machine Learning* para la asistencia en el quirófano

Módulo 3. Procesado digital de imágenes

- ♦ Examinar las librerías de procesamiento digital de imágenes comerciales y de código libre
- ♦ Determinar qué es una imagen digital y evaluar las operaciones fundamentales para poder trabajar con ellas
- ♦ Presentar los filtros en imágenes
- ♦ Analizar la importancia y uso de los histogramas

Módulo 4. Procesado digital de imágenes avanzado

- ♦ Examinar los filtros avanzados de procesamiento digital de imágenes
- ♦ Determinar las herramientas de análisis y extracción de contornos
- ♦ Analizar los algoritmos de búsqueda de objetos
- ♦ Demostrar cómo se trabaja con imágenes calibradas

Módulo 5. Procesado de imágenes 3D

- ♦ Examinar una imagen 3D
- ♦ Analizar el software que se usa para el procesamiento de datos 3D
- ♦ Desarrollar el open3D
- ♦ Determinar los datos relevantes de una imagen 3D

Módulo 6. Deep learning

- ♦ Analizar las familias que componen el mundo de la inteligencia artificial
- ♦ Compilar los principales *frameworks* de *deep Learning*
- ♦ Definir las redes neuronales
- ♦ Presentar los métodos de aprendizaje de las redes neuronales

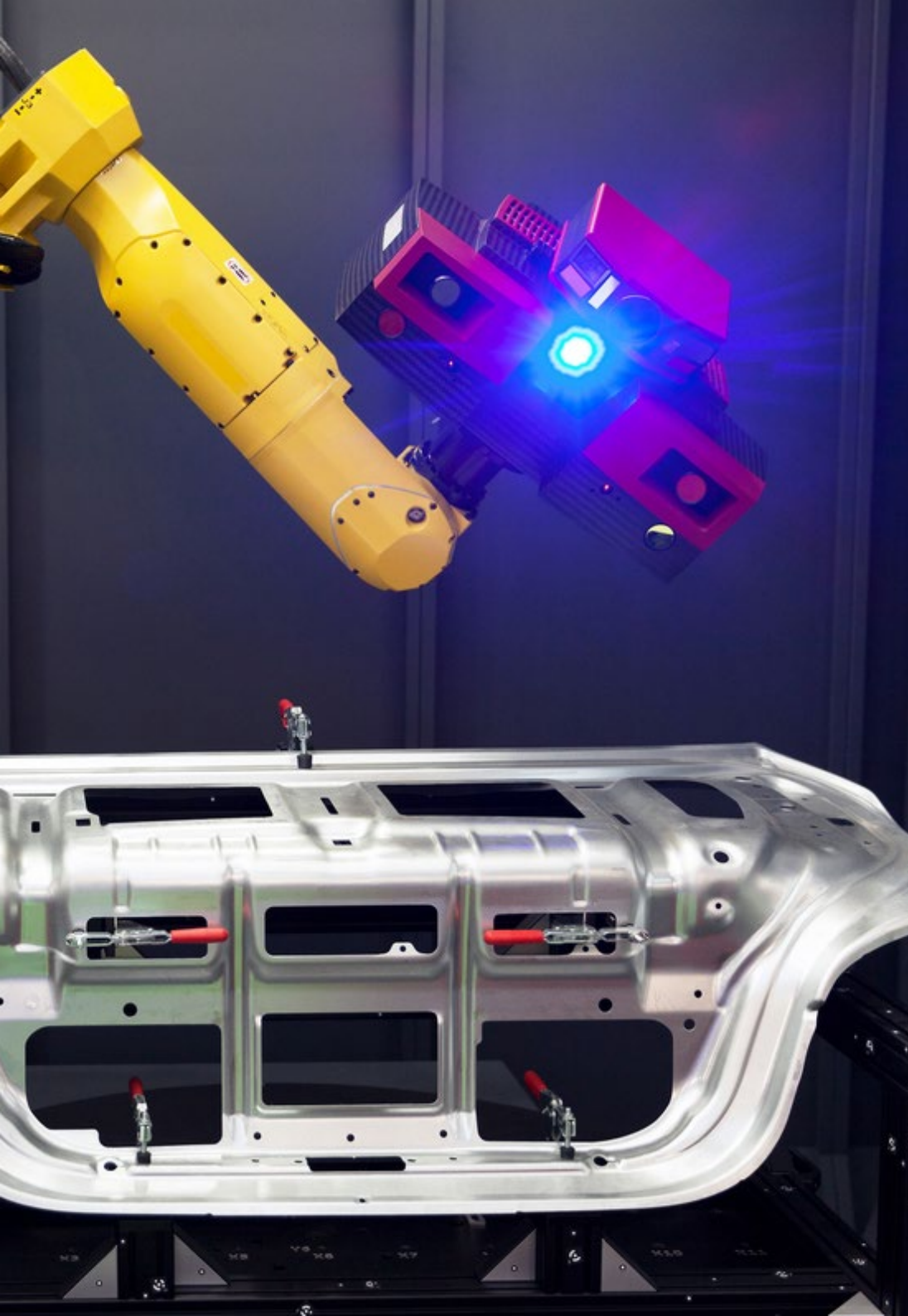
Módulo 7. Redes convolucionales y clasificación de imágenes

- ♦ Generar conocimiento especializado sobre las redes neuronales convolucionales
- ♦ Establecer las métricas de evaluación
- ♦ Analizar el funcionamiento de las CNN para la clasificación de imágenes
- ♦ Evaluar el Data Augmentation
- ♦ Proponer técnicas para evitar el Overfitting
- ♦ Examinar las diferentes arquitecturas

Módulo 8. Detección de objetos

- ♦ 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





Módulo 9. Segmentación de imágenes con *deep learning*

- ♦ Analizar cómo funcionan las redes de segmentación semántica
- ♦ Evaluar los métodos tradicionales
- ♦ Examinar las métricas de evaluación y las diferentes arquitecturas
- ♦ Aplicar los conceptos teóricos mediante distintos ejemplos

Módulo 10. Segmentación de imágenes avanzada y técnicas avanzadas de Visión por computador

- ♦ Generar conocimiento especializado sobre el Manejo herramientas
- ♦ Examinar la Segmentación semántica en la medicina
- ♦ Identificar la estructura de un proyecto de segmentación
- ♦ Analizar los Autocodificadores



Destacarás por tu enfoque ético en el uso de tecnologías visuales, respetando la privacidad y la transparencia algorítmica"

05

Salidas profesionales

La Visión Artificial se ha consolidado como una de las áreas con mayor proyección dentro del ámbito tecnológico, impulsada por el auge de la automatización, la inteligencia artificial y el *deep learning*. En este contexto, las salidas profesionales abarcan desde el desarrollo de sistemas de reconocimiento visual en automoción hasta la optimización de procesos industriales mediante inspección automatizada. Asimismo, sectores como la seguridad, la medicina computacional o la agricultura inteligente demandan perfiles con competencias específicas en este campo. Así, se abren oportunidades en empresas tecnológicas, laboratorios de innovación y centros de desarrollo vinculados al procesamiento inteligente de imágenes.



“

¿Buscas ejercitarte como Desarrollador de Sistemas de Procesamiento de Imágenes? Lógralo mediante este itinerario académico en solamente meses”

Perfil del egresado

El perfil del egresado de este programa se define por una sólida capacidad para diseñar, implementar y optimizar sistemas de Visión Artificial aplicables a entornos complejos y cambiantes. Gracias a un enfoque multidisciplinar, desarrolla competencias avanzadas en procesamiento de imágenes, aprendizaje automático y análisis de datos visuales. Además, adquiere habilidades clave en programación, integración de algoritmos y resolución de problemas técnicos con un enfoque orientado a resultados. Esta combinación le permite adaptarse a distintos sectores productivos y liderar proyectos tecnológicos que requieran precisión, eficiencia y autonomía en la interpretación visual automatizada del entorno.

Integrarás sistemas visuales en entornos industriales para el control de calidad, trazabilidad, detección de defectos y robotización.

- ♦ **Adaptación al cambio:** Capacidad para integrar nuevas tecnologías y metodologías en contextos dinámicos
- ♦ **Trabajo en equipo:** Habilidades para colaborar en proyectos interdisciplinarios con especialistas de distintas áreas
- ♦ **Gestión del tiempo:** Organización eficiente de tareas y recursos en entornos académicos y profesionales exigentes
- ♦ **Pensamiento computacional:** Enfoque lógico y estructurado para abordar problemas mediante soluciones basadas en algoritmos y datos



Después de realizar el programa universitario, podrás desempeñar tus conocimientos y habilidades en los siguientes cargos:

1. **Ingeniero en Visión Artificial:** Desarrolla e implementa sistemas que permiten a las máquinas interpretar imágenes y vídeos en tiempo real.
2. **Especialista en Procesamiento de Imágenes:** Trabaja en la mejora, análisis y transformación de imágenes digitales para su uso en distintos sectores.
3. **Ingeniero de *Machine Learning* aplicado a Visión:** Diseña modelos de aprendizaje automático enfocados en la interpretación visual.
4. **Desarrollador de Software para Sistemas de Visión:** Crea soluciones tecnológicas que integran visión artificial en dispositivos y plataformas.
5. **Consultor en Inteligencia Artificial:** Asesora a empresas en la implementación de sistemas visuales inteligentes para optimizar procesos.
6. **Especialista en Automatización Industrial con Visión Artificial:** Aplica tecnologías visuales para el control y monitoreo de procesos automatizados.



Integra conocimientos de sensores, óptica, cámaras digitales y arquitecturas de procesamiento visual para construir sistemas complejos y adaptables a distintos entornos operativos"

06

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.



07

Cuadro docente

El cuadro docente de este programa destaca por su sólida trayectoria experiencia directa en proyectos de innovación tecnológica vinculados a la Visión Artificial. Gracias a su participación en la industria y en grupos de investigación aplicada, aporta una perspectiva actualizada y profundamente técnica del sector. Además, el equipo combina perfiles con experiencia en empresas líderes y centros de desarrollo, lo que garantiza un enfoque práctico alineado con las demandas del mercado. Así, la interacción con estos expertos no solo enriquece el contenido, sino que también permite adquirir una comprensión integral de los desafíos reales que enfrenta la informática visual actual.



“

El equipo docente de este Máster Título Propio destaca por su amplia trayectoria profesional en materia de Visión Artificial”

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. Gutiérrez Olabarria, José Ángel

- ♦ Dirección de Proyectos, Análisis y Diseño de Software y Programación en C de Aplicaciones de Control de Calidad e Informática Industrial
- ♦ Ingeniero especialista en Visión Artificial y Sensores
- ♦ Responsable de Mercado del Sector Siderometalúrgico, desempeñando funciones de Contacto con el Cliente, Contratación, Planes de Mercado y Cuentas Estratégicas
- ♦ Ingeniero Informático por la Universidad de Deusto
- ♦ Máster en Robótica y Automatización por ETSII/IT de Bilbao
- ♦ Diploma de Estudios Avanzados en Programa de Doctorado de Automática y Electrónica por ETSII/IT de Bilbao

D. Enrich Llopart, Jordi

- ♦ Director Tecnológico de Bcnvision - Visión artificial
- ♦ Ingeniero de proyectos y aplicaciones. Bcnvision - Visión artificial
- ♦ Ingeniero de proyectos y aplicaciones. PICVISA Machine Vision
- ♦ Graduado en Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones. Especialidad en Imagen y Sonido por la Universidad Escuela de Ingeniería de Terrassa (EET) / Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)
- ♦ MPM – Master in Project Management. Universidad La Salle – Universitat Ramon Llull

**Dña. Riera i Marín, Meritxell**

- ♦ Desarrolladora de Sistemas Deep Learning en Sycai Medical
- ♦ Investigadora en Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Francia
- ♦ Ingeniera de Software en Zhilabs
- ♦ IT Technician, Mobile World Congress
- ♦ Ingeniera de Software en Avanade
- ♦ Ingeniería de Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Cataluña
- ♦ Máster of Science: Spécialité Signal, Image, Systèmes Embarqués, Automatique (SISEA) por IMT Atlantique, Francia
- ♦ Máster en Ingeniería de Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Cataluña

D. González González, Diego Pedro

- ♦ Arquitecto de software para sistemas basados en Inteligencia Artificial
- ♦ Desarrollador de aplicaciones de *deep learning* y *machine learning*
- ♦ Arquitecto de software para sistemas embebidos para aplicaciones ferroviarias de seguridad
- ♦ Desarrollador de drivers para Linux
- ♦ Ingeniero de sistemas para equipos de vía ferroviaria
- ♦ Ingeniero de Sistemas embebidos
- ♦ Ingeniero en *Deep Learning*
- ♦ Máster oficial en Inteligencia Artificial por la Universidad Internacional de la Rioja
- ♦ Ingeniero Industrial Superior por la Universidad Miguel Hernández

Dña. García Moll, Clara

- ♦ Ingeniera en Computación Visual Junior en LabLENI
- ♦ Ingeniera de Visión por Computadora. Satellogic
- ♦ Desarrolladora Full Stack. Grupo Catfons
- ♦ Ingeniería de Sistemas Audiovisuales. Universitat Pompeu Fabra (Barcelona)
- ♦ Máster en Visión por Computadora. Universidad Autónoma de Barcelona

D. Higón Martínez, Felipe

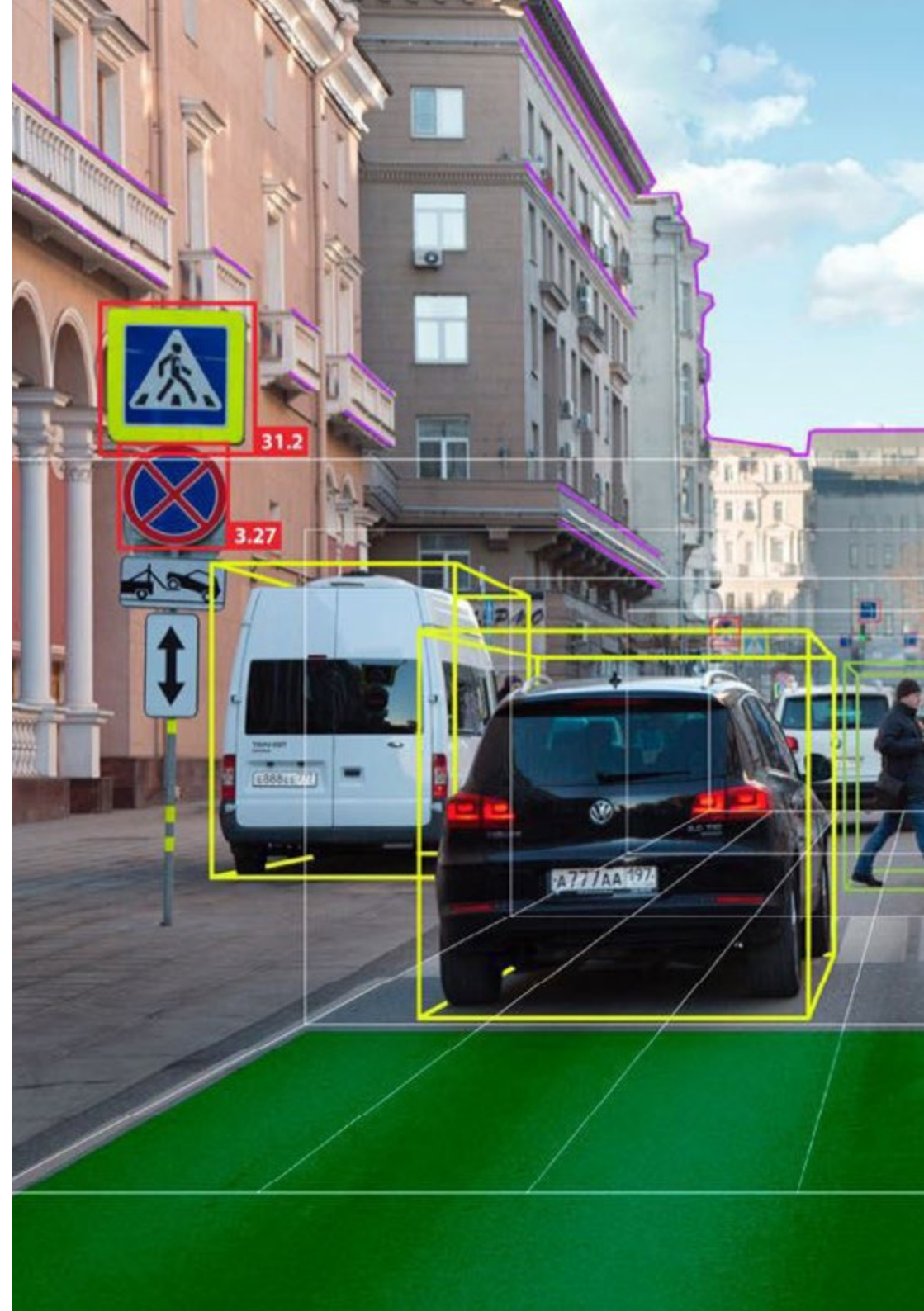
- ♦ Ingeniero en Electrónica, Telecomunicaciones e Informática
- ♦ Ingeniero de Validación y Prototipos
- ♦ Ingeniero de Aplicaciones
- ♦ Ingeniero de Soporte
- ♦ Máster en Inteligencia Artificial Avanzada y Aplicada por IA3
- ♦ Ingeniero Técnico en Telecomunicaciones
- ♦ Licenciado en Ingeniería Electrónica por la Universidad de Valencia

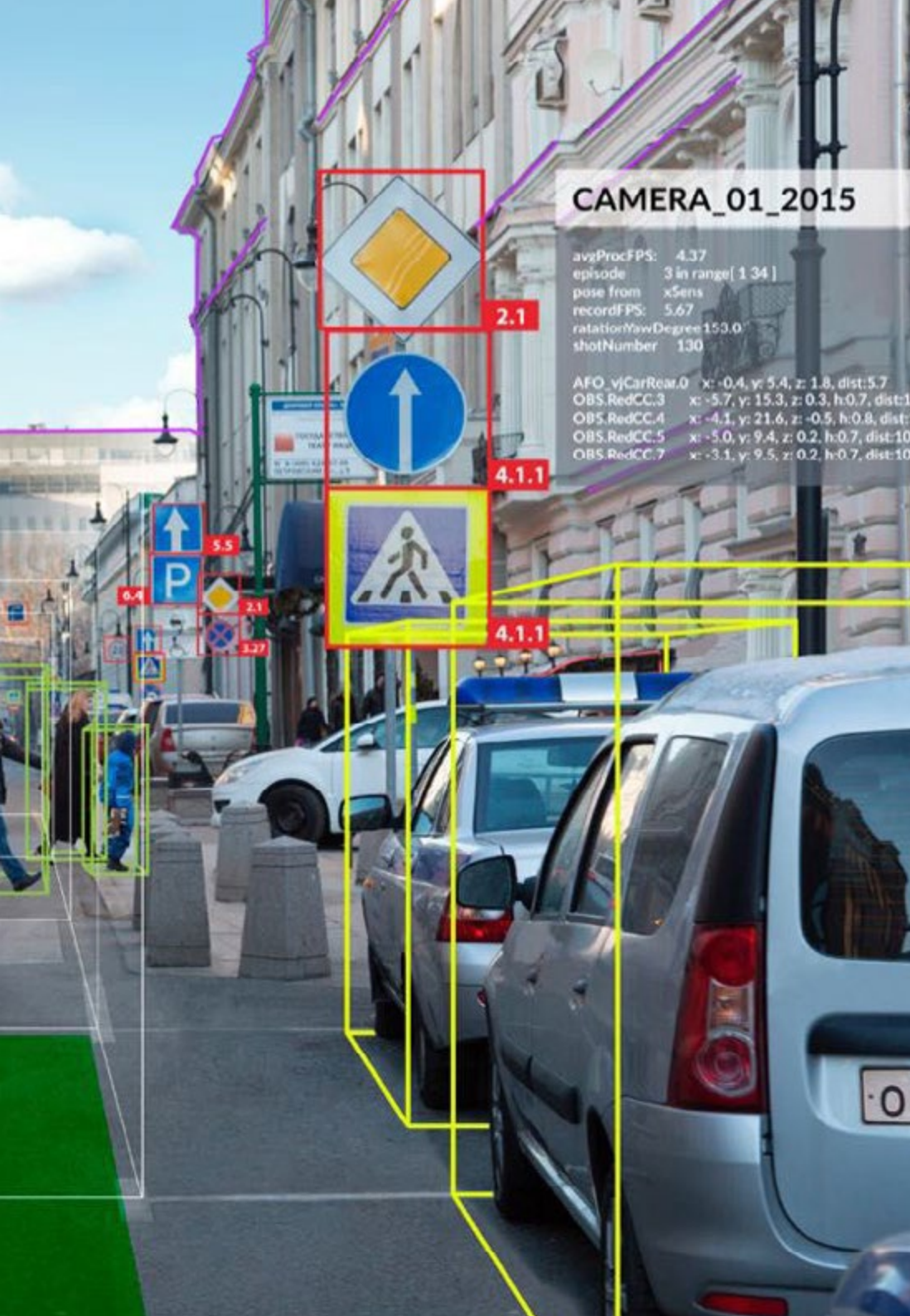
D. Delgado Gonzalo, Guillem

- ♦ Investigador en Computer Vision e Inteligencia Artificial en Vicomtech
- ♦ Ingeniero de Computer Vision e Inteligencia Artificial en Gestoos
- ♦ 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 Telecoms BCN

D. Bigata Casademunt, Antoni

- ♦ Ingeniero de Percepción en el Centro de Visión por Computadora (CVC)
- ♦ Ingeniero de Machine Learning en Visium SA, Suiza
- ♦ Licenciado en Microtecnología por la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL)
- ♦ Máster en Robótica por la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL)





D. Solé Gómez, Àlex

- ◆ Investigador en Vicomtech en el Departamento de Intelligent Security Video Analytics
- ◆ MSc en *Telecommunications Engineering*, mención en Sistemas Audiovisuales, por la Universidad Politécnica de Cataluña
- ◆ BSc en *Telecommunications Technologies and Services Engineering*, mención en Sistemas Audiovisuales, por la Universidad Politécnica de Cataluña

D. Olivo García, Alejandro

- ◆ Vision Application Engineer en Bcnvision
- ◆ Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad Politécnica de Cartagena
- ◆ Máster en Ingeniería Industrial por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad Politécnica de Cartagena
- ◆ Beca Cátedra de Investigación por la empresa MTorres
- ◆ Programación en C# .NET en Aplicaciones de Visión Artificial



*Una experiencia de capacitación
 única, clave y decisiva para impulsar
 tu desarrollo profesional"*

08 Titulación

El Máster Título Propio en Visión Artificial garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Propio expedido por TECH Global University.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Máster en Visión Artificial** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

TECH Global University, es una Universidad Oficial Europea reconocida públicamente por el Gobierno de Andorra ([boletín oficial](#)). Andorra forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde 2003. El EEES es una iniciativa promovida por la Unión Europea que tiene como objetivo organizar el marco formativo internacional y armonizar los sistemas de educación superior de los países miembros de este espacio. El proyecto promueve unos valores comunes, la implementación de herramientas conjuntas y fortaleciendo sus mecanismos de garantía de calidad para potenciar la colaboración y movilidad entre estudiantes, investigadores y académicos.

Este título propio de **TECH Global University**, es un programa europeo de formación continua y actualización profesional que garantiza la adquisición de las competencias en su área de conocimiento, confiriendo un alto valor curricular al estudiante que supere el programa.

TECH es miembro de **The Society for the Study of Artificial Intelligence and Simulation of Behavior (AISB)**, la organización dedicada a la investigación y desarrollo de Inteligencia Artificial más grande de todo Europa. Al ser parte de su membresía, TECH pone al alcance del alumno un gran número de investigaciones de nivel doctoral, conferencias en línea, clases magistrales y acceso a una red de docentes y profesionales que sumarán de manera continua al desarrollo profesional del estudiante a partir de apoyo y acompañamiento continuo.

TECH es miembro de:



Título: **Máster Título Propio en Visión Artificial**

Modalidad: **online**

Duración: **12 meses**

Acreditación: **60 ECTS**



D/Dña _____, con documento de identificación _____, ha superado con éxito y obtenido el título de:

Máster Título Propio en Visión Artificial

Se trata de un título propio de 1.800 horas de duración equivalente a 60 ECTS, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH Global University es una universidad reconocida oficialmente por el Gobierno de Andorra el 31 de enero de 2024, que pertenece al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

En Andorra la Vella, a 28 de febrero de 2024


 Dr. Pedro Navarro Illana
 Rector

codigo unico TECH: APWGR233 techinstitute.com/titulos

Máster Título Propio en Visión Artificial

Tipo de materia	Créditos ECTS
Obligatoria (OB)	60
Optativa (OP)	0
Prácticas Externas (PE)	0
Trabajo Fin de Máster (TFM)	0
Total	60

Curso	Materia	ECTS	Carácter
1*	Visión Artificial	6	OB
1*	Aplicaciones y estado del arte	6	OB
1*	Procesado digital de imágenes	6	OB
1*	Procesado digital de imágenes avanzado	6	OB
1*	Procesado de imágenes 3D	6	OB
1*	Deep learning	6	OB
1*	Redes convolucionales y clasificación de imágenes	6	OB
1*	Detección de objetos	6	OB
1*	Segmentación de imágenes con deep learning	6	OB
1*	Segmentación de imágenes avanzadas y técnicas avanzadas de Visión por computador	6	OB


 Dr. Pedro Navarro Illana
 Rector





Máster Título Propio Visión Artificial

- » Modalidad: online
- » Duración: 12 meses
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 60 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Máster Título Propio

Visión Artificial

TECH es miembro de:

