

Grand Master de Formación Permanente

Realidad Virtual y Visión Artificial





Grand Master de Formación Permanente Realidad Virtual y Visión Artificial

- » Modalidad: online
- » Duración: 15 meses
- » Titulación: TECH Universidad Tecnológica
- » Acreditación: 120 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: www.techtute.com/inteligencia-artificial/grand-master/grand-master-realidad-virtual-vision-artificial

Índice

01

Presentación

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Competencias

pág. 18

04

Dirección del curso

pág. 22

05

Estructura y contenido

pág. 28

06

Metodología

pág. 48

07

Titulación

pág. 56

01

Presentación

Los análisis más prometedores del mercado prevén que los videojuegos con Realidad Virtual y Visión Artificial tendrán un valor de 53.440 millones de dólares durante los próximos años. Esta cifra pone de manifiesto la importancia creciente de estos campos tecnológicos en la industria del entretenimiento. Ante esta situación, las compañías demandan la incorporación de expertos en Inteligencia Artificial, capaces de desarrollar propuestas innovadoras empleando herramientas como el *Deep Learning*, Procesado Digital de Imágenes o Redes Convolucionales. No obstante, los profesionales necesitan estar al corriente de los avances que se han producido en este ámbito. Por eso, TECH lanza una titulación universitaria y 100% online que brindará las últimas tendencias que han surgido en esta materia.



“

Controlarás el Modelado 3D de Assets para crear videojuegos visualmente impresionantes e inmersivos, gracias a este Grand Master de Formación Permanente 100% online”

La Realidad Virtual y la Visión Artificial están consideradas como las tecnologías del futuro con un gran potencial disruptivo. Esto se debe a que estas herramientas ofrecen ventajas para un amplio abanico de sectores, desde la industria o investigación hasta la salud. Además, sus instrumentos tienen aplicaciones que mejoran la sociedad. Por ejemplo, en el área sanitaria, se utilizan para el diagnóstico médico, la monitorización de pacientes e incluso la detección temprana de enfermedades. Sin lugar a dudas, especializarse en estas ramas de la Inteligencia Artificial abre oportunidades laborales en sectores emergentes y de rápido crecimiento.

Ante esta realidad, TECH lanza un pionero programa en Realidad Virtual y Visión Artificial. Diseñado por expertos en estas materias, el plan de estudios ahondará en las técnicas más innovadoras para el Procesado de Imágenes 3D. En sintonía, el temario profundizará en la Clasificación de Imágenes a partir de las Redes Convolucionales, teniendo presente el testeo de la pipeline de entrenamiento. Además, los materiales didácticos brindarán al alumnado los pasos para el correcto desarrollo de un videojuego, abarcando desde el diseño de personajes hasta los procesos de composición y producción. También la capacitación ahondará en el funcionamiento del Unity 3D, herramienta que permitirá a los egresados crear experiencias interactivas de alta calidad para diversos dispositivos.

En lo que respecta a la metodología de esta titulación universitaria, se imparte mediante una modalidad 100% online. De este modo, los alumnos podrán compaginar sus estudios con el resto de sus quehaceres personales y laborales. Asimismo, los estudiantes accederán al Campus Virtual para disfrutar de recursos didácticos que fortalecerán sus conocimientos de un modo dinámico y ameno. Para ello, lo único que necesitará el alumnado es un dispositivo electrónico con conexión a internet. Asimismo, contará en todo momento con el respaldo del cuadro docente, que le ofrecerá tanto un asesoramiento personalizado como respuestas a las dudas que puedan surgirles durante su proceso de aprendizaje.

Este **Grand Master de Formación Permanente en Realidad Virtual y Visión Artificial** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Inteligencia 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 el Procesado Digital de Imágenes Avanzado
- ♦ 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



Manejarás con eficacia las Cámaras de Alta Resolución y destacarás por capturar detalles que pasan desapercibidos por la vista humana gracias a TECH”

“

¿Quieres especializarte en el diseño de la Identidad Sonora de los Videojuegos? Con este programa, crearás las voces y los efectos más vanguardistas para conectar con el público”

Incluye en su cuadro docente a profesionales pertenecientes al ámbito de la Inteligencia 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.

Dominarás las Redes Generativas Adversariales para mejorar la calidad de las imágenes y generar datos sintéticos de gran utilidad.

Por medio del sistema de enseñanza Relearning afianzarás los conceptos claves que te ofrece este plan de estudios.



02 Objetivos

El presente programa permitirá al alumnado disponer de un alto grado de conocimiento y experiencia tanto en Realidad Virtual como Visión Artificial. Asimismo, los egresados nutrirán su praxis diaria con nuevas habilidades para crear los sistemas más avanzados, las interfaces más intuitivas y aplicaciones que resuelvan problemas específicos de un modo innovador. En este sentido, los profesionales dominarán los softwares más vanguardistas para construir animaciones versátiles destinadas a videojuegos de elevada creatividad.



“

Te posicionarás en el mercado laboral gracias a este revolucionario programa universitario, que se adapta a tus necesidades y te permite un aprendizaje sólido”



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
- ♦ Evaluar qué se está investigando y qué deparan los próximos años
- ♦ Establecer una base sólida en la comprensión de algoritmos y técnicas de procesado digital de imágenes
- ♦ Analizar técnicas avanzadas de procesado de imágenes
- ♦ Presentar la librería open 3D
- ♦ Analizar las métricas para un correcto entrenamiento
- ♦ Examinar el pipeline de una red de clasificación de imágenes
- ♦ Analizar las redes neuronales de segmentación semántica y sus métricas
- ♦ Proporcionar un conocimiento especializado sobre la industria del 3D
- ♦ Utilizar el software 3D Max para generar los diferentes contenidos
- ♦ Determinar los assets y personajes y la integración en Realidad Virtual
- ♦ Analizar la importancia del audio en el Videojuego
- ♦ Utilizar el programa ZBrush para esculpir en 3D
- ♦ Finalizar un personaje 3D para portfolio
- ♦ Animar personajes bípedos y cuadrúpedos en 3D
- ♦ Descubrir el *rigging* 3D
- ♦ Analizar la importancia del movimiento corporal del animador para tener referencias en las animaciones
- ♦ Proporcionar un conocimiento técnico especializado para poder desarrollar prototipos de forma rápida y eficiente
- ♦ Generar sistemas de partículas y *shaders* para potenciar el acabado artístico del juego
- ♦ Desarrollar entornos inmersivos cuyos componentes visuales puedan gestionarse y ejecutarse de manera óptima
- ♦ Desarrollar personajes avanzados para videojuegos 3D
- ♦ Utilizar sistemas de animación y otros recursos como bibliotecas en un proyecto profesional
- ♦ Preparar el proyecto para su correcta exportación
- ♦ Aplicar el conocimiento adquirido al entorno VR
- ♦ Integrar el contenido diseñado e implementado en un proyecto completo jugable
- ♦ Elaborar la identidad sonora de un proyecto de videojuego 3D
- ♦ Diseñar el tipo de audio apropiado para el proyecto como voces, banda sonora o efectos especiales de sonido
- ♦ Desarrollar la metodología SCRUM y Agile aplicado a videojuegos para gestionar proyectos
- ♦ Establecer un sistema de cálculo de esfuerzo en forma de estimaciones basadas en horas



¿Te has fijado la meta de renovar tu saber? TECH te da la oportunidad de lograrlo compatibilizándolo, además, con tus responsabilidades laborales”



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
- ♦ Concretar qué sistemas ópticos existen y evaluar su uso
- ♦ Examinar los sistemas de visión 3D y cómo gracias a estos sistemas damos profundidad a las imágenes

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
- ♦ Analizar el uso de la visión en aplicaciones comerciales
- ♦ Determinar cómo los robots tienen ojos gracias a la visión artificial y cómo se aplica en los viajes espaciales
- ♦ Establecer qué es realidad aumentada y campos de uso
- ♦ Analizar la revolución del *Cloud Computing*

Módulo 3. Procesado digital de imágenes

- ♦ Examinar las librerías de procesado digital de imágenes comerciales y de código libre
- ♦ Presentar los filtros en imágenes
- ♦ Analizar la importancia y uso de los histogramas
- ♦ Presentar herramientas para modificar las imágenes píxel a píxel
- ♦ Proponer herramientas de segmentación de imagen
- ♦ Analizar las operaciones morfológicas y sus aplicaciones
- ♦ Determinar la metodología en calibración de imágenes
- ♦ Evaluar los métodos para segmentar imágenes con visión convencional

Módulo 4. Procesado digital de imágenes avanzado

- ♦ Examinar los filtros avanzados de procesado 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
- ♦ Analizar técnicas matemáticas para el análisis de geometrías
- ♦ Desarrollar interfaz de usuario

Módulo 5. Procesado de imágenes 3D

- ♦ Examinar una imagen 3D
- ♦ Analizar el software que se usa para el procesado de datos 3D
- ♦ Desarrollar el open3D
- ♦ Determinar los datos relevantes de una imagen 3D
- ♦ Demostrar las herramientas de visualización
- ♦ Establecer filtros para la eliminación de ruido
- ♦ Proponer herramientas de Cálculos Geométricos
- ♦ Evaluar métodos de triangulación y reconstrucción de escenas

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
- ♦ Fundamentar las funciones de coste
- ♦ Establecer las funciones más importantes de activación
- ♦ Examinar técnicas de regularización y normalización
- ♦ Desarrollar métodos de optimización

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
- ♦ Proponer arquitecturas del tipo *Two Stage Object Detector*
- ♦ Analizar Métodos de *Fine Tunning*
- ♦ Examinar diferentes arquitecturas tipo *Single Shoot*
- ♦ Establecer algoritmos de seguimiento de objetos

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
- ♦ Examinar los dominios del video y puntos de nubes
- ♦ 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
- ♦ Desarrollar las Redes Generativas Adversariales

Módulo 11. La Industria del 3D

- ♦ Examinar el estado actual de la industria del 3D, así como su evolución a lo largo de los últimos años
- ♦ Generar un conocimiento especializado sobre el software comúnmente utilizado dentro de la industria para generar contenidos 3D profesionales
- ♦ Determinar los pasos para desarrollar este tipo de contenido a través de un pipeline adaptado a la industria del videojuego
- ♦ Analizar los estilos de 3D más avanzados, así como sus diferencias, ventajas y desventajas de cara a su generación posterior

- ♦ Integrar el contenido desarrollado tanto en el mundo digital (videojuegos, VR, etc.) como en el real (AR, MR/XR)
- ♦ Establecer los principales puntos clave que diferencian un proyecto 3D en la industria del videojuego, el cine, las series de TV o el mundo de la publicidad
- ♦ Generar assets 3D con calidad profesional mediante la utilización de 3D Max, aprendiendo a usar la herramienta
- ♦ Mantener el espacio de trabajo organizado y maximizar la eficiencia del tiempo empleado a la hora de generar contenidos 3D

Módulo 12. Arte y 3D en la Industria del Videojuego

- ♦ Examinar los softwares de creación de malla 3D y edición de imagen
- ♦ Analizar los posibles problemas y resolución en un proyecto 3D en VR
- ♦ Ser capaz de definir la línea estética para la generación del estilo artístico de un videojuego
- ♦ Determinar los lugares de referencia para la búsqueda de estética
- ♦ Evaluar las limitaciones de tiempo para el desarrollo de un estilo artístico
- ♦ Producir assets e integrarlos en un escenario
- ♦ Crear personajes e integrarlos en un escenario
- ♦ Valorar la importancia del audio y sonidos de un videojuego





Módulo 13. 3D avanzado

- ♦ Dominar las técnicas más avanzadas de modelado 3D
- ♦ Desarrollar los conocimientos necesarios para el texturizado 3D
- ♦ Exportar objetos para software 3D y Unreal Engine
- ♦ Especializar al alumno en la escultura digital
- ♦ Analizar las diferentes técnicas de escultura digital
- ♦ Investigar sobre la retopología de los Personajes
- ♦ Examinar cómo posar a un personaje para relajar el modelo 3D
- ♦ Refinar nuestro trabajo con técnicas avanzadas de modelado de alto poligonaje

Módulo 14. Animación 3D

- ♦ Desarrollar un conocimiento especializado en el uso del software de animación 3D
- ♦ Determinar las similitudes y diferencias entre un bípedo y un cuadrúpedo
- ♦ Desarrollar varios ciclos de animación
- ♦ Interiorizar el *lipsync*, *rig facial*
- ♦ Desarrollar un esqueleto personalizado
- ♦ Dominar la composición de las cámaras y planos

Módulo 15. Dominio de Unity 3D e Inteligencia Artificial

- ♦ Analizar el histórico de las decisiones desde el punto de vista tecnológico de la evolución del videojuego
- ♦ Generar un conocimiento especializado sobre *scripting* y uso de plugins de terceros en el desarrollo de nuestro contenido
- ♦ Implementar sistemas de físicas y animaciones
- ♦ Dominar las técnicas de prototipado rápido y las técnicas de formas básicas para la estructuración de escenas y estudiar las proporciones de los assets
- ♦ Profundizar en el aprendizaje de técnicas específicas de programación avanzada de videojuegos
- ♦ Aplicar el conocimiento adquirido para desarrollar videojuegos con distintas tecnologías como AR, IA

Módulo 16. Desarrollo de videojuegos 2D y 3D

- ♦ Aprender a utilizar recursos gráficos rasterizados para integrar en videojuegos 3D
- ♦ Implementar interfaces y menús para videojuegos 3D, fáciles de aplicar a entornos de VR
- ♦ Crear sistemas de animaciones versátiles para videojuegos profesionales
- ♦ Utilizar *shaders* y materiales para dar un acabado profesional
- ♦ Crear y configurar sistemas de partículas
- ♦ Utilizar técnicas de iluminación optimizadas para reducir el impacto sobre el rendimiento del motor de juego
- ♦ Generar VFX de calidad profesional
- ♦ Conocer los diferentes componentes para gestionar los distintos tipos de audio en un videojuego 3D

Módulo 17. Programación, generación de mecánicas y técnicas de prototipado de videojuegos

- ♦ Trabajar con modelos *lowpoly* y *highpoly* en desarrollos profesionales bajo entorno Unity 3D
- ♦ Implementar funcionalidades y comportamientos avanzados en personajes para videojuegos
- ♦ Importar correctamente animaciones de personajes dentro del entorno de trabajo
- ♦ Controlar *ragdoll systems* y *skeletal meshes*
- ♦ Dominar los recursos disponibles como librerías de assets y funcionalidades e importarlas dentro del proyecto configurado por el alumno
- ♦ Descubrir los puntos clave del trabajo en equipo para profesionales técnicos relacionados con la programación y la animación 3D

Módulo 18. Desarrollo de Videojuegos Inmersivos en VR

- ♦ Determinar las principales diferencias entre videojuegos tradicionales y videojuegos basados en entornos VR
- ♦ Modificar los sistemas de interacción para adaptar los a Realidad Virtual
- ♦ Gestionar el motor de físicas para contemplar las acciones del jugador realizadas con dispositivos VR
- ♦ Aplicar el desarrollo de elementos de UI a VR
- ♦ Integrar los modelos 3D desarrollados al escenario VR
- ♦ Configurar al avatar con los parámetros apropiados para una experiencia VR



Módulo 19. Audio Profesional para Videojuegos 3d en VR

- ♦ Analizar los distintos tipos de estilos de audio en videojuegos y las tendencias de la industria
- ♦ Examinar los métodos para estudiar la documentación del proyecto para construir el audio
- ♦ Estudiar las referencias principales para extraer los puntos clave de la identidad sonora
- ♦ Diseñar la identidad sonora del videojuego 3D completa
- ♦ Determinar los aspectos clave para crear la banda sonora del videojuego y los efectos de sonido del proyecto
- ♦ Desarrollar los aspectos clave para trabajar con actores y actrices de doblaje y grabar las voces del juego
- ♦ Compilar los métodos y formatos de exportación de audio en videojuegos con las tecnologías actuales
- ♦ Generar librerías de sonido completas para comercializarlas como packs de assets profesionales para estudios de desarrollo

Módulo 20. Producción y financiación de videojuegos

- ♦ Determinar las diferencias entre las metodologías de producción previas a SCRUM y su evolución hasta hoy
- ♦ Aplicar el pensamiento Agile en cualquier desarrollo sin perder la dirección del proyecto
- ♦ Elaborar un marco de trabajo sostenible para todo el equipo
- ♦ Anticipar las necesidades de RRHH de producción y elaborar un cálculo de costes de personal básicos
- ♦ Realizar análisis previos para obtener información clave de cara a la comunicación sobre los valores más importantes de nuestro proyecto
- ♦ Respaldar los argumentos de venta y de financiación del proyecto con números que demuestren la posible solvencia del proyecto

03

Competencias

Gracias a esta capacitación universitaria, los egresados adquirirán destrezas prácticas para crear entornos virtuales, objetos y personajes tridimensionales usando el software de modelado más vanguardista. A su vez, el alumnado desarrollará algoritmos para procesar tanto imágenes como vídeos digitales, extrayendo datos útiles y realizando tareas como la detección de objetos o reconocimiento facial. También los estudiantes obtendrán habilidades para resolver problemas técnicos relacionados con la implementación de sistemas de Realidad Virtual y Visión Artificial. Todo esto les servirá para experimentar un salto de calidad en su carrera profesional y se convertirán en importantes activos en cualquier compañía tecnológica.



“

Estarás cualificado para liderar equipos de investigación y abordar desafíos para contribuir tanto al conocimiento global como el avance de la ciencia y tecnología de Inteligencia Artificial”



Competencias generales

- Entender cómo se digitaliza el mundo real según las diferentes tecnologías existentes
- Desarrollar los sistemas que están cambiando el mundo de la visión y sus funcionalidades
- Dominar las técnicas de adquisición para obtener la imagen óptima
- Desarrollar herramientas que combinen diferentes técnicas de visión por computador
- Establecer reglas de análisis de problemas
- Demostrar cómo se pueden crear soluciones funcionales para afrontar problemas industriales, comerciales, entre otros
- Conocer en profundidad la industria del 3D aplicado a videojuegos
- Desarrollar un conocimiento avanzado sobre el proceso de creación de un proyecto especializado en animación 3D
- Generar assets y elementos 3D
- Crear elementos animados en 3D
- Integrar el contenido generado en Unity 3D
- Aplicar un pipeline detallado y adaptado a las necesidades de la industria actual
- Descubrir diferentes estilos de arte 3D y sus principales ventajas y desventajas
- Saber cuáles son los factores clave a la hora de aplicar el conocimiento adquirido a las industrias de los videojuegos, el cine y las series y el mundo de la publicidad





Competencias específicas

- ♦ Determinar cómo se conforma una imagen 3D y las características de ésta
- ♦ Establecer métodos para el tratamiento de las imágenes 3D
- ♦ Conocer las matemáticas detrás de las redes neuronales
- ♦ Proponer métodos de inferencia
- ♦ Generar conocimiento especializado sobre las redes neuronales de detección de objetos y sus métricas
- ♦ Identificar las diferentes arquitecturas
- ♦ Examinar los algoritmos de seguimiento y sus métricas
- ♦ Identificar las arquitecturas más comunes
- ♦ Aplicar correcta función de coste para entrenamiento
- ♦ Analizar las fuentes de datos (*datasets*) públicos
- ♦ Examinar diferentes herramientas de etiquetado
- ♦ Desarrollar las fases principales de un proyecto basado en segmentación
- ♦ Examinar los algoritmos de filtrado, morfología, modificación de píxel, entre otros
- ♦ Generar conocimiento especializado sobre *Deep Learning* y analizar por qué ahora
- ♦ Desarrollar las redes neuronales convolucionales
- ♦ Dominar 3D Max
- ♦ Organizar el espacio de trabajo de forma profesional y aplicar un conjunto de buenas prácticas, fruto de la experiencia de los profesores en empresas reales
- ♦ Crear escenarios 3D interactivos, donde podrá integrar el material creado a lo largo del programa
- ♦ Crear personajes 3D animados
- ♦ Profundizar en técnicas de texturizado avanzado, uso de diferentes tipos de pinceles, etc.
- ♦ Especializarse en Digital Sculpting con zBrush
- ♦ Dominar la creación de cinemáticas
- ♦ Utilizar Unity 3D y Unreal Engine para probar el contenido creado dentro de un entorno de juego plenamente interactivo
- ♦ Generar prototipos de videojuegos 2D con mecánicas y físicas y prototipos de videojuegos 3D con mecánicas y físicas
- ♦ Desarrollar prototipos para Realidad Aumentada y dispositivos móviles
- ♦ Programar de forma eficiente una Inteligencia Artificial
- ♦ Aplicar la tecnología de simulación de un Ragdoll para personajes
- ♦ Organizar el proyecto mediante un sistema de control de versiones eficaz
- ♦ Familiarizarse con el proceso de producción de un proyecto de estas características, así como con las nociones principales de gestión.
- ♦ Determinar los motivos por los que las metodologías ágiles se utilizan en las empresas y equipos de desarrollo profesionales

04

Dirección del curso

En aras de brindar una enseñanza de elevada calidad, TECH reúne en este programa universitario aun claustro docente de primer nivel. Especializados en Inteligencia Artificial, estos profesionales atesoran una extensa trayectoria laboral en ámbitos como la Realidad Virtual y Visión Artificial. Comprometidos con ofrecer los mejores servicios, dichos expertos se mantienen a la vanguardia tecnológica para implementar en su praxis las herramientas más innovadoras en estas materias. Sin duda, esto supone un importante aval para el alumnado, que disfrutará de una experiencia educativa inmersiva junto a auténticas referencias en estos campos tecnológicos.



“

Al mejor equipo docente se le une el temario más completo y actualizado del mercado académico. ¡Estás ante una gran oportunidad de progresar como Ingeniero en Realidad Virtual y 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



D. Ortega Ordóñez, Juan Pablo

- ♦ Director de Ingeniería y Diseño de Gamificación para el Grupo Intervenía
- ♦ Profesor en ESNE de Diseño de Videojuegos, Diseño de Niveles, Producción del Videojuego, Middleware, Creative Media Industries, etc
- ♦ Asesor en la fundación de empresas como Avatar Games o Interactive Selection
- ♦ Autor del libro *Diseño de Videojuegos*
- ♦ Miembro del Consejo Asesor de Nima World

Profesores

D. Gutiérrez Olabarría, 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. 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

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

D. Núñez Martín, Daniel

- ♦ Productor en Cateffects S.L.
- ♦ Productor Musical especializado en la composición y en el diseño de música original para medios audiovisuales y videojuegos
- ♦ Diseñador de Audio y Compositor Musical en Risin' Goat
- ♦ Técnico de Sonido de Doblaje Audiovisual en SOUNDUB S.A.
- ♦ Creador de contenidos para el Máster Talentum de Creación de Videojuegos en Telefónica Educación Digital
- ♦ Técnico Superior de Formación Profesional de Sonido por la Universidad Francisco de Vitoria
- ♦ Grado Medio de Enseñanza Oficial de Música por el Conservatorio Manuel de Falla en la Especialidad de Piano y Saxofón

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 Telecom BCN

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

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. Pradana Sánchez, Noel

- ♦ Especialista en Rigging y Animación 3D para Videojuegos
- ♦ Artista Gráfico 3D en Dog Lab Studios
- ♦ Productor en Imagine Games dirigiendo el equipo de desarrollo de videojuegos
- ♦ Artista Gráfico en Wildbit Studios con trabajos 2D y 3D
- ♦ Experiencia docente en ESNE y en el CFGS en Animaciones 3D: juegos y entornos educativos
- ♦ Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos por la Universidad ESNE
- ♦ Máster de Formación al Profesorado por la URJC
- ♦ Especialista en Rigging y Animación 3D por Voxel School

D. Martínez Alonso, Sergio

- ♦ Desarrollador Senior Unity en NanoReality Games Ltd.
- ♦ Programador Principal y Diseñador de Juegos en NoobO Games
- ♦ Profesor en varios centros educativos como iFP, Implika o Rockbotic
- ♦ Programador en Stage Clear Studios
- ♦ Docente en la Escuela Universitaria de Diseño, Innovación y Tecnología
- ♦ Licenciado en Ingeniería Informática por la Universidad de Murcia
- ♦ Licenciado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos por la Escuela Universitaria de Diseño, Innovación y Tecnología

D. Ferrer Mas, Miquel

- ♦ Desarrollador Senior Unity en Quantic Brains
- ♦ Lead Programmer en Big Bang Box
- ♦ Cofundador y Programador de Videojuegos en Carbonbyte
- ♦ Programador Audiovisual en Unkasoft Advergaming
- ♦ Programador de Videojuegos en Enne
- ♦ Director de Diseño en Bioalma
- ♦ Técnico Superior de Informática por la Na Camel-la
- ♦ Máster de Programación de Videojuegos por la CICE
- ♦ Curso de Introducción al Aprendizaje Profundo con PyTorch por Udacity

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

05

Estructura y contenido

Diseñado por expertos en Inteligencia Artificial, este Grand Master de Formación Permanente dotará al alumnado de una visión integral relativa tanto a la Realidad Virtual como Visión Artificial. Compuesto por 20 módulos, el plan de estudios profundizará en cuestiones tales como el Procesado Digital de Imágenes, *Deep Learning* o Redes Convolucionales. Durante la capacitación, los estudiantes desarrollarán habilidades prácticas para crear soluciones innovadoras en una amplia gama de áreas, como el entretenimiento o educación. Asimismo, los materiales didácticos ofrecerán las técnicas más vanguardistas para desarrollar videojuegos y las plataformas más efectivas para lograrlo. Así, este programa elevará los horizontes profesionales de los egresados.



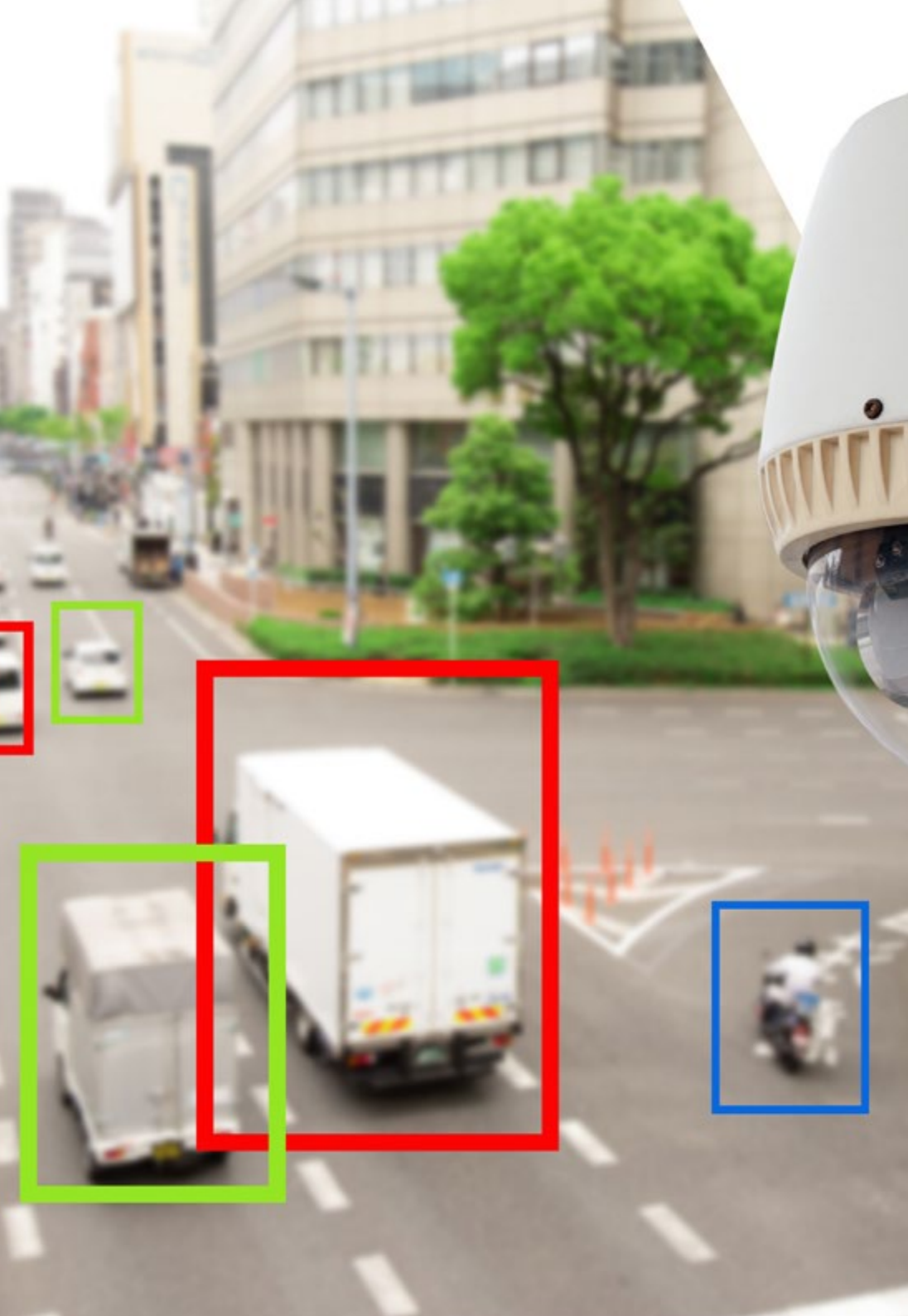


“

TECH pone a tu disposición el acceso a una de las mejores bibliotecas virtuales, que incluye recursos como resúmenes interactivos o infografías. ¡Actualizarás tus competencias de forma dinámica!”

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
 - 4.2.2. Detección de texto
 - 4.3.3. 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 procesamiento 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

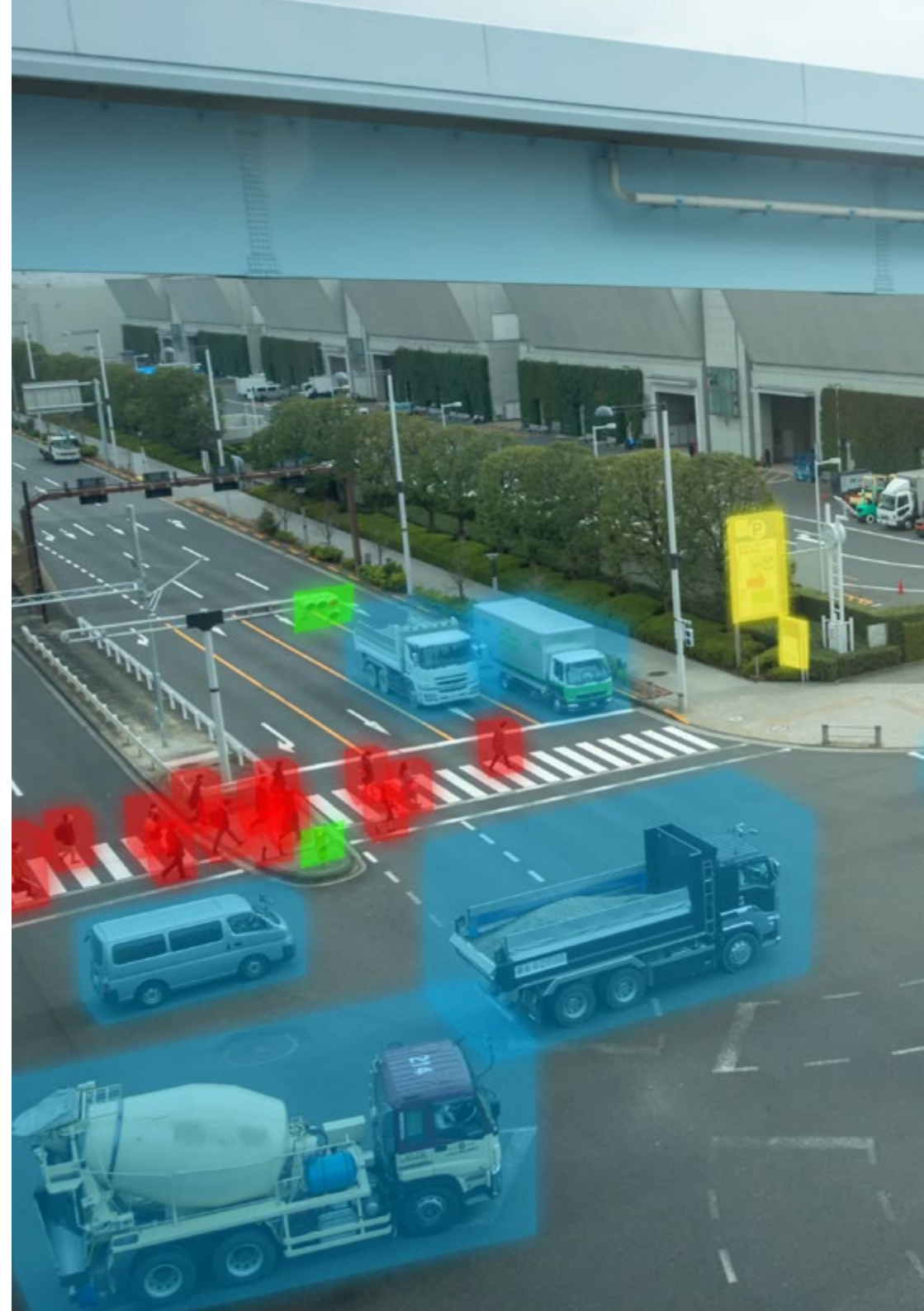
- 5.5. Filtros
 - 5.5.1. Distancia entre puntos, eliminar Outliers
 - 5.5.2. Filtro paso alto
 - 5.5.3. Downsampling
- 5.6. Geometría y extracción de características
 - 5.6.1. Extracción de un perfil
 - 5.6.2. Medición de profundidad
 - 5.6.3. Volumen
 - 5.6.4. Formas geométricas 3D
 - 5.6.5. Planos
 - 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

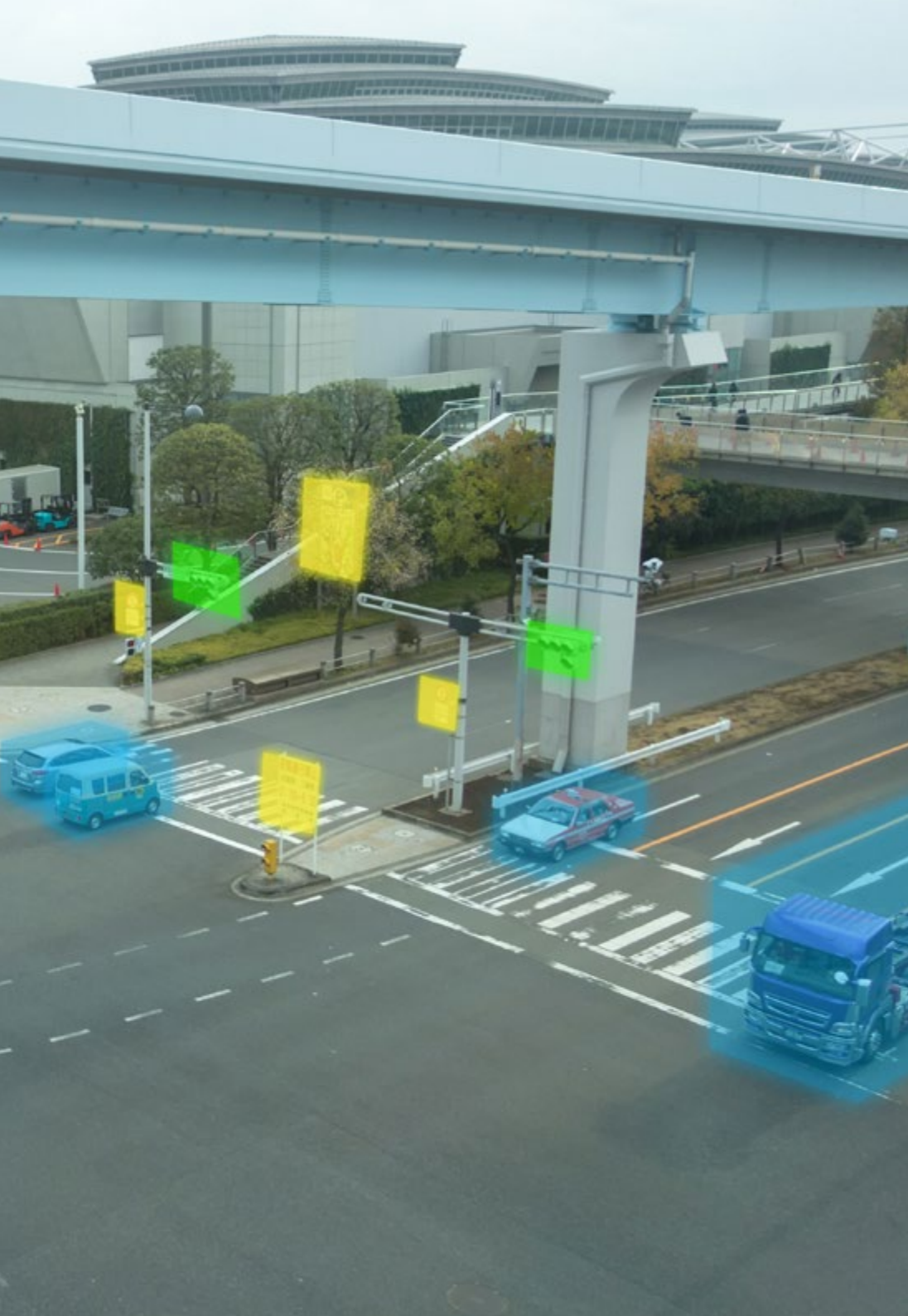
Módulo 6. Deep learning

- 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

Módulo 11. La Industria del 3D

- 11.1. Industria del 3D en Animación y Videojuegos
 - 11.1.1. La Animación 3D
 - 11.1.2. Industria del 3D en Animación y Videojuegos
 - 11.1.3. La Animación 3D. Futuro
- 11.2. El 3D en los Videojuegos
 - 11.2.1. Los Videojuegos. Limitaciones
 - 11.2.2. Desarrollo de un videojuego 3D. Dificultades
 - 11.2.3. Soluciones a las dificultades en el desarrollo de un videojuego
- 11.3. Software para 3D en videojuegos
 - 11.3.1. Maya. Pros y contras
 - 11.3.2. 3Ds Max. Pros y contras
 - 11.3.3. Blender. Pros y contras
- 11.4. Pipeline en la generación de assets 3D para Videojuegos
 - 11.4.1. Idea y montaje a partir de un Modelsheet
 - 11.4.2. Modelado con baja geometría y detalles en alta
 - 11.4.3. Proyección de detalles por texturas
- 11.5. Estilos artísticos clave en el 3D para videojuegos
 - 11.5.1. Estilo cartoon
 - 11.5.2. Estilo realista
 - 11.5.3. Cel shading
 - 11.5.4. Motion capture
- 11.6. Integración de 3D
 - 11.6.1. Integración 2d en el mundo digital
 - 11.6.2. Integración 3d en el mundo digital
 - 11.6.3. Integración en el mundo real (AR, MR/XR)
- 11.7. Factores clave del 3D para diferentes industrias
 - 11.7.1. 3D en cine y series
 - 11.7.2. 3D en videojuegos
 - 11.7.3. 3D en publicidad
- 11.8. Render: Render en tiempo real y el prerrenderizado
 - 11.8.1. Iluminación
 - 11.8.2. Definición de sombras
 - 11.8.3. Calidad vs. Velocidad
- 11.9. Generación de assets 3D en 3D Max
 - 11.9.1. Software 3D Max
 - 11.9.2. Interface, menús, barra de herramientas
 - 11.9.3. Controles
 - 11.9.4. Escena
 - 11.9.5. Viewports
 - 11.9.6. Basic shapes
 - 11.9.7. Generación, modificación y transformación de objetos
 - 11.9.8. Creación de una escena 3D
 - 11.9.9. Modelado 3D de assets profesionales para videojuegos

- 11.9.10. Editores de materiales
 - 11.9.10.1. Creación y edición de materiales
 - 11.9.10.2. Aplicación de la luz a los materiales
 - 11.9.10.3. Modificador UVW Map. Coordenadas de mapeado
 - 11.9.10.4. Creación de texturas
- 11.10. Organización del espacio de trabajo y buenas prácticas
 - 11.10.1. Creación de un proyecto
 - 11.10.2. Estructura de carpetas
 - 11.10.3. Funcionalidad personalizada

Módulo 12. Arte y 3D en la Industria del Videojuego

- 12.1. Proyectos 3D en VR
 - 12.1.1. Software de creación de malla 3D
 - 12.1.2. Software de edición de imagen
 - 12.1.3. Realidad Virtual
- 12.2. Problemática típica, soluciones y necesidades del proyecto
 - 12.2.1. Necesidades del Proyecto
 - 12.2.2. Posibles problemas
 - 12.2.3. Soluciones
- 12.3. Estudio de línea estética para la generación del estilo artístico en videojuegos: Del diseño de juego a la generación de arte 3D
 - 12.3.1. Elección del Destinatario del videojuego. A quién queremos llegar
 - 12.3.2. Posibilidades artísticas del desarrollador
 - 12.3.3. Definición final de la línea estética
- 12.4. Búsqueda de referencias y análisis de competidores a nivel estético
 - 12.4.1. Pinterest y páginas similares
 - 12.4.2. Creación de un Modelsheet
 - 12.4.3. Búsqueda de competidores
- 12.5. Creación de la biblia y *briefing*
 - 12.5.1. Creación de la Biblia
 - 12.5.2. Desarrollo de una biblia
 - 12.5.3. Desarrollo de un *briefing*

- 12.6. Escenarios y assets
 - 12.6.1. Planificación de producción de los assets en los niveles
 - 12.6.2. Diseño de los escenarios
 - 12.6.3. Diseño de los assets
- 12.7. Integración de los assets en los niveles y pruebas
 - 12.7.1. Proceso de integración en los niveles
 - 12.7.2. Texturas
 - 12.7.3. Retoques finales
- 12.8. Personajes
 - 12.8.1. Planificación de producción de personajes
 - 12.8.2. Diseño de los personajes
 - 12.8.3. Diseño de assets para personajes
- 12.9. Integración de personajes en escenarios y pruebas
 - 12.9.1. Proceso de integración de personajes en los niveles
 - 12.9.2. Necesidades del proyecto
 - 12.9.3. Animaciones
- 12.10. Audio en videojuegos 3D
 - 12.10.1. Interpretación del dossier del proyecto para la generación de la identidad sonora del videojuego
 - 12.10.2. Procesos de composición y producción
 - 12.10.3. Diseño de banda sonora
 - 12.10.4. Diseño de efectos de sonido
 - 12.10.5. Diseño de voces

Módulo 13. 3D avanzado

- 13.1. Técnicas avanzadas de modelado 3D
 - 13.1.1. Configuración de la interfaz
 - 13.1.2. Observación para Modelar
 - 13.1.3. Modelado en alta
 - 13.1.4. Modelado orgánico para videojuegos
 - 13.1.5. Mapeado avanzado de objetos 3D
- 13.2. *Texturing* 3D avanzado
 - 13.2.1. Interfaz de Substance Painter
 - 13.2.2. Materiales, *alphas* y el uso de pinceles
 - 13.2.3. Uso de partículas

- 13.3. Exportación para software 3D y Unreal Engine
 - 13.3.1. Integración de Unreal Engine en los diseños
 - 13.3.2. Integración de modelos 3D
 - 13.3.3. Aplicación de texturas en Unreal Engine
- 13.4. *Sculpting* digital
 - 13.4.1. *Sculpting* digital con zBrush
 - 13.4.2. Primeros pasos en Zbrush
 - 13.4.3. Interfaz, menús y navegación
 - 13.4.4. Imágenes de referencia
 - 13.4.5. Modelado completo en 3D de un objeto en zBrush
 - 13.4.6. Uso de mallas base
 - 13.4.7. Modelado por piezas
 - 13.4.8. Exportación de modelos 3D en zBrush
- 13.5. El uso de Polypaint
 - 13.5.1. Pinceles avanzados
 - 13.5.2. Texturas
 - 13.5.3. Materiales por defecto
- 13.6. La Retopología
 - 13.6.1. La retopología. Utilización en la industria del videojuego
 - 13.6.2. Creación de malla *low-poly*
 - 13.6.3. Uso del software para la retopología
- 13.7. Posados de los modelos 3D
 - 13.7.1. Visualizadores de imágenes de referencia
 - 13.7.2. Utilización de *transpose*
 - 13.7.3. Uso del *transpose* para modelos compuestos por diferentes piezas
- 13.8. La exportación de modelos 3D
 - 13.8.1. Exportación de modelos 3D
 - 13.8.2. Generación de texturas para la exportación
 - 13.8.3. Configuración del modelo 3d con los diferentes materiales y texturas
 - 13.8.4. Previsualización del modelo 3D
- 13.9. Técnicas avanzadas de trabajo
 - 13.9.1. El flujo de trabajo en modelado 3D
 - 13.9.2. Organización de los procesos de trabajo en modelado 3D
 - 13.9.3. Estimaciones de esfuerzo para producción

- 13.10. Finalización del modelo y exportación para otros programas
 - 13.10.1. El flujo de trabajo para finalizar el modelo
 - 13.10.2. Exportación con Zplugin
 - 13.10.3. Posibles archivos. Ventajas y desventajas

Módulo 14. Animación 3D

- 14.1. Manejo del software
 - 14.1.1. Manejo de información y metodología de trabajo
 - 14.1.2. La animación
 - 14.1.3. Timing y peso
 - 14.1.4. Animación con objetos básicos
 - 14.1.5. Cinemática directa e inversa
 - 14.1.6. Cinemática inversa
 - 14.1.7. Cadena cinemática
- 14.2. Anatomía. Bípedo vs. Cuadrúpedo
 - 14.2.1. Bípedo
 - 14.2.2. Cuadrúpedo
 - 14.2.3. Ciclo de caminar
 - 14.2.4. Ciclo de correr
- 14.3. Rig facial y Morpher
 - 14.3.1. Lenguaje facial. *Lip-sync*, ojos, focos de atención
 - 14.3.2. Edición de secuencias
 - 14.3.3. La fonética. Importancia
- 14.4. Animación aplicada
 - 14.4.1. Animación 3D para cine y televisión
 - 14.4.2. Animación para videojuegos
 - 14.4.3. Animación para otras aplicaciones
- 14.5. Captura de movimiento con Kinect
 - 14.5.1. Captura de movimientos para animación
 - 14.5.2. Secuencia de movimientos
 - 14.5.3. Integración en Blender
- 14.6. Esqueleto, *skinning* y *setup*
 - 14.6.1. Interacción entre esqueleto y geometría
 - 14.6.2. Interpolación de mallas
 - 14.6.3. Pesos de animación



- 14.7. *Acting*
 - 14.7.1. El lenguaje corporal
 - 14.7.2. Las poses
 - 14.7.3. Edición de secuencias
- 14.8. Cámaras y planos
 - 14.8.1. La cámara y el entorno
 - 14.8.2. Composición del plano y los personajes
 - 14.8.3. Acabados
- 14.9. Efectos visuales especiales
 - 14.9.1. Los efectos visuales y la animación
 - 14.9.2. Tipos de efectos ópticos
 - 14.9.3. 3D VFX L
- 14.10. El animador como actor
 - 14.10.1. Las expresiones
 - 14.10.2. Referencias de los actores
 - 14.10.3. De la cámara al programa

Módulo 15. Dominio de Unity 3D e Inteligencia Artificial

- 15.1. El Videojuego. Unity 3D
 - 15.1.1. El videojuego
 - 15.1.2. EL Videojuego. Errores y Aciertos
 - 15.1.3. Aplicaciones del Videojuego en otras áreas e industrias
- 15.2. Desarrollo de los videojuegos. Unity 3D
 - 15.2.1. Plan de producción y fases de desarrollo
 - 15.2.2. Metodología de desarrollo
 - 15.2.3. Parches y contenido adicional
- 15.3. Unity 3D
 - 15.3.1. Unity 3D. Aplicaciones
 - 15.3.2. Scripting en Unity 3D
 - 15.3.3. *Asset Store* y *plugins* de terceros

- 15.4. Físicas, inputs
 - 15.4.1. InputSystem
 - 15.4.2. Físicas en Unity 3D
 - 15.4.3. *Animation* y *animator*
- 15.5. Prototipado en Unity
 - 15.5.1. *Blocking* y *colliders*
 - 15.5.2. Prefabs
 - 15.5.3. Scriptable Objects
- 15.6. Técnicas de programación específicas
 - 15.6.1. Modelo Singleton
 - 15.6.2. Carga de recursos en la ejecución de juegos en Windows
 - 15.6.3. Rendimiento y Profiler
- 15.7. Videojuegos para dispositivos móviles
 - 15.7.1. Juegos para dispositivos Android
 - 15.7.2. Juegos para dispositivos IOS
 - 15.7.3. Desarrollos multiplataforma
- 15.8. Realidad Aumentada
 - 15.8.1. Tipos de juegos de realidad aumentada
 - 15.8.2. ARkit y ARcore
 - 15.8.3. Desarrollo Vuforia
- 15.9. Programación de Inteligencia Artificial
 - 15.9.1. Algoritmos de inteligencia artificial
 - 15.9.2. Máquinas de estados finitas
 - 15.9.3. Redes neuronales
- 15.10. Distribución y Marketing
 - 15.10.1. El arte de publicar y promocionar un videojuego
 - 15.10.2. El responsable del éxito
 - 15.10.3. Estrategias

Módulo 16. Desarrollo de videojuegos 2D y 3D

- 16.1. Recursos gráficos rasterizados
 - 16.1.1. Sprites
 - 16.1.2. Atlas
 - 16.1.3. Texturas
- 16.2. Desarrollo de Interfaces y Menús
 - 16.2.1. Unity GUI
 - 16.2.2. Unity UI
 - 16.2.3. UI Toolkit
- 16.3. Sistema de Animación
 - 16.3.1. Curvas y Claves de animación
 - 16.3.2. Eventos de animación aplicados
 - 16.3.3. Modificadores
- 16.4. Materiales y *shaders*
 - 16.4.1. Componentes de un material
 - 16.4.2. Tipos de RenderPass
 - 16.4.3. *Shaders*
- 16.5. Partículas
 - 16.5.1. Sistemas de partículas
 - 16.5.2. Emisores y subemisores
 - 16.5.3. Scripting
- 16.6. Iluminación
 - 16.6.1. Modos de iluminación
 - 16.6.2. *Bakeado* de luces
 - 16.6.3. Light probes
- 16.7. Mecanim
 - 16.7.1. State Machines, SubState Machines y Transiciones entre animaciones
 - 16.7.2. *Blend trees*
 - 16.7.3. *Animation Layers* e IK

- 16.8. Acabado cinematográfico
 - 16.8.1. Timeline
 - 16.8.2. Efectos de postprocesado
 - 16.8.3. Universal Render Pipeline y High Definition Render Pipeline
- 16.9 VFX avanzado
 - 16.9.1. VFX Graph
 - 16.9.2. Shader Graph
 - 16.9.3. Pipeline tolos
- 16.10. Componentes de Audio
 - 16.10.1. Audio Source y Audio Listener
 - 16.10.2. Audio Mixer
 - 16.10.3. Audio Spatializer

Módulo 17. Programación, generación de mecánicas y técnicas de prototipado de videojuegos

- 17.1. Proceso técnico
 - 17.1.1. Modelos *lowpoly* y *highpoly* a Unity
 - 17.1.2. Configuración de materiales
 - 17.1.3. High Definition Render Pipeline
- 17.2. Diseño de personajes
 - 17.2.1. Movimiento
 - 17.2.2. Diseño de colliders
 - 17.2.3. Creación y comportamiento
- 17.3. Importación de *Skeletal Meshes* a Unity
 - 17.3.1. Exportación *skeletal meshes* del software de 3D
 - 17.3.2. *Skeletal meshes* en Unity
 - 17.3.3. Puntos de anclaje para accesorios
- 17.4. Importación de animaciones
 - 17.4.1. Preparación de animación
 - 17.4.2. Importación de animaciones
 - 17.4.3. Animator y transiciones

- 17.5. Editor de animaciones
 - 17.5.1. Creación de *blend spaces*
 - 17.5.2. Creación de *animation montage*
 - 17.5.3. Edición de animaciones *read-only*
- 17.6. Creación y simulación de un *ragdoll*
 - 17.6.1. Configuración de un *ragdoll*
 - 17.6.2. *Ragdoll* a un gráfico de animación
 - 17.6.3. Simulación de un *ragdoll*
- 17.7. Recursos para la creación de personajes
 - 17.7.1. Bibliotecas
 - 17.7.2. Importación y exportación de materiales de bibliotecas
 - 17.7.3. Manipulación de materiales
- 17.8. Equipos de trabajo
 - 17.8.1. Jerarquía y roles de trabajo
 - 17.8.2. Sistemas de control de versiones
 - 17.8.3. Resolución de conflictos
- 17.9. Requisitos para un desarrollo exitoso
 - 17.9.1. Producción para el éxito
 - 17.9.2. Desarrollo óptimo
 - 17.9.3. Requisitos imprescindibles
- 17.10. Empaquetado para publicación
 - 17.10.1. *Player settings*
 - 17.10.2. *Build*
 - 17.10.3. Creación de un instalador

Módulo 18. Desarrollo de Videojuegos Inmersivos en VR

- 18.1. Singularidad de la VR
 - 18.1.1. Videojuegos Tradicionales y VR. Diferencias
 - 18.1.2. *Motion sickness*: fluidez frente a efectos
 - 18.1.3. Interacciones únicas de la VR
- 18.2. Interacción
 - 18.2.1. Eventos
 - 18.2.2. *Triggers* físicos
 - 18.2.3. Mundo virtual vs mundo real

- 18.3. Locomoción inmersiva
 - 18.3.1. Teletransportación
 - 18.3.2. *Arm swinging*
 - 18.3.3. Forward movement con Facing y sin él
- 18.4. Físicas en VR
 - 18.4.1. Objetos agarrables y lanzables
 - 18.4.2. Peso y masa en VR
 - 18.4.3. Gravedad en VR
- 18.5. UI en VR
 - 18.5.1. Posicionamiento y curvatura de los elementos de UI
 - 18.5.2. Modos de Interacción con menús en VR
 - 18.5.3. Buenas prácticas para una experiencia confortable
- 18.6. Animación en VR
 - 18.6.1. Integración de modelos animados en VR
 - 18.6.2. Objetos y personajes animados vs. Objetos físicos
 - 18.6.3. Transiciones animadas vs procedurales
- 18.7. El Avatar
 - 18.7.1. Representación del avatar desde sus propios ojos
 - 18.7.2. Representación externa del propio avatar
 - 18.7.3. Cinemática inversa y animación procedural aplicada al avatar
- 18.8. Audio
 - 18.8.1. Configuración de Audio Sources y Audio Listeners para VR
 - 18.8.2. Efectos disponibles para una experiencia más inmersiva
 - 18.8.3. Audio Spatializer VR
- 18.9. Optimización en proyectos de VR y AR
 - 18.9.1. *Occlusion culling*
 - 18.9.2. *Static Batching*
 - 18.9.3. Configuración de calidad y tipos de Render Pass
- 18.10. Práctica: *Escape Room VR*
 - 18.10.1. Diseño de la experiencia
 - 18.10.2. *Layout* del escenario
 - 18.10.3. Desarrollo de las mecánicas

Módulo 19. Audio Profesional para Videojuegos 3d en VR

- 19.1. El Audio en videojuegos profesionales 3D
 - 19.1.1. El audio en videojuegos
 - 19.1.2. Tipos de estilos de audio en videojuegos actuales
 - 19.1.3. Modelos de audio espacial
- 19.2. Estudio de material previo
 - 19.2.1. Estudio de la documentación de diseño de juego
 - 19.2.2. Estudio de la documentación de diseño de niveles
 - 19.2.3. Evaluación de la complejidad y tipología de proyecto para crear el audio
- 19.3. Estudio de referencias de sonido
 - 19.3.1. Listado de referencias principales por similitud con el proyecto
 - 19.3.2. Referencias auditivas de otros medios para dotar al videojuego de identidad
 - 19.3.3. Estudio de las referencias y extracción de conclusiones
- 19.4. Diseño de la identidad sonora del videojuego
 - 19.4.1. Factores principales que influyen el proyecto
 - 19.4.2. Aspectos relevantes en la composición del audio: instrumentación, tempo, otros
 - 19.4.3. Definición de voces
- 19.5. Creación de banda sonora
 - 19.5.1. Listado de entornos y audios
 - 19.5.2. Definición de motivo, temática e instrumentación
 - 19.5.3. Composición y pruebas de audio en prototipos funcionales
- 19.6. Creación de efectos de sonido (FX)
 - 19.6.1. Efectos de sonido: tipos de FX y listado completo según necesidades del proyecto
 - 19.6.2. Definición de motivo, temática y creación
 - 19.6.3. Evaluación de FX de sonido y pruebas en prototipos funcionales
- 19.7. Creación de voces
 - 19.7.1. Tipos de voces y listado de frases
 - 19.7.2. Búsqueda y evaluación de actores y actrices de doblaje
 - 19.7.3. Evaluación de grabaciones y pruebas de las voces en prototipos funcionales

- 19.8. Evaluación de la calidad del audio
 - 19.8.1. Elaboración de sesiones de escucha con el equipo de desarrollo
 - 19.8.2. Integración de todos los audios en un prototipo funcional
 - 19.8.3. Pruebas y evaluación de los resultados obtenidos
- 19.9. Exportación, formatos e importación de audio en el proyecto
 - 19.9.1. Formatos y compresión de audio en videojuegos
 - 19.9.2. Exportación de audios
 - 19.9.3. Importación de audios en el proyecto
- 19.10. Preparación de librerías de audio para comercialización
 - 19.10.1. Diseño de librerías de sonido versátiles para profesionales de los videojuegos
 - 19.10.2. Selección de audios por tipo: banda sonora, FX y voces
 - 19.10.3. Comercialización de librerías de assets de audio

Módulo 20. Producción y financiación de videojuegos

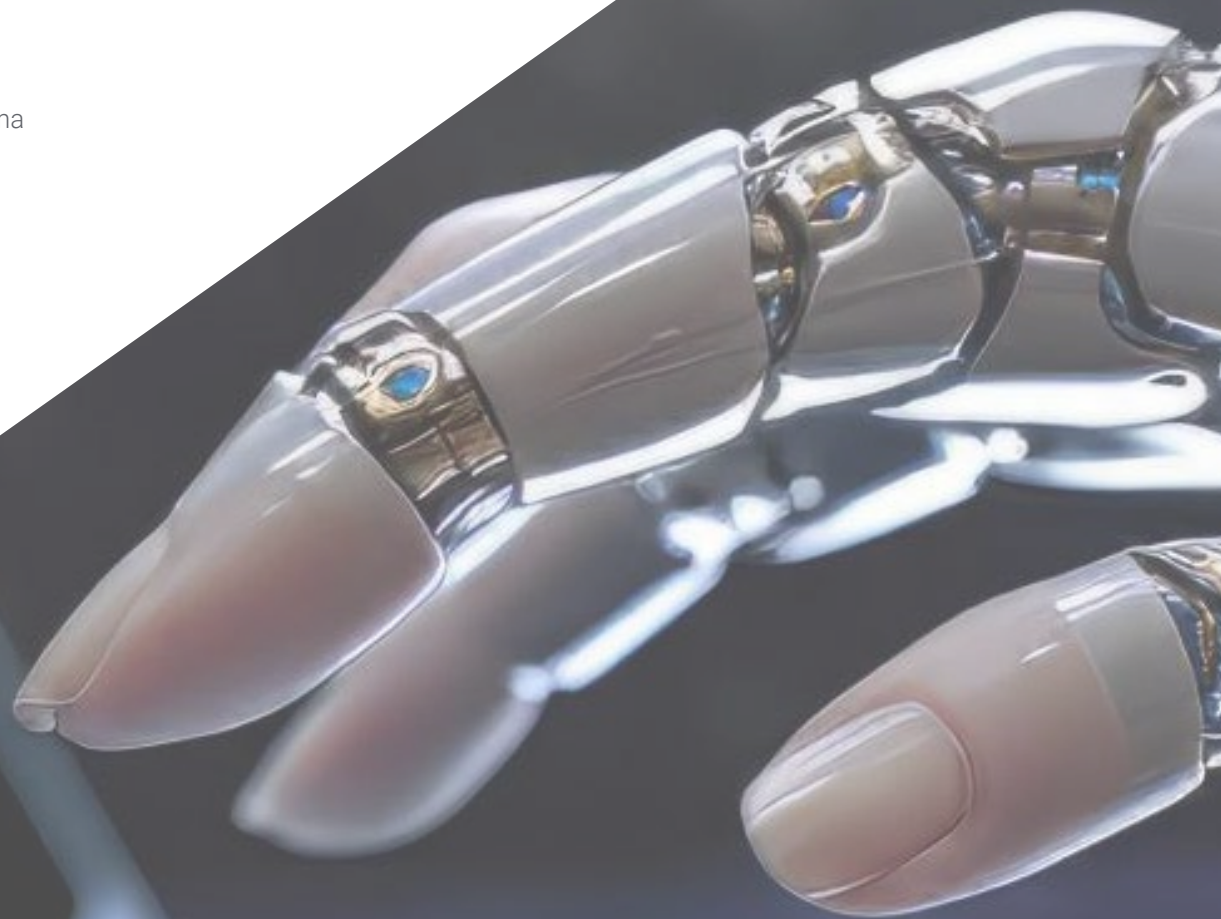
- 20.1. La producción en videojuegos
 - 20.1.1. Las metodologías en cascada
 - 20.1.2. Casuística de la falta de dirección de Proyecto y la ausencia del plan de trabajo
 - 20.1.3. Consecuencias de la falta de un departamento de producción en la industria del videojuego
- 20.2. El equipo de desarrollo
 - 20.2.1. Departamentos clave a la hora de desarrollar proyectos
 - 20.2.2. Perfiles clave en la micro gestión: LEAD y SENIOR
 - 20.2.3. Problemática de la falta de experiencia en perfiles JUNIOR
 - 20.2.4. Establecimiento de plan de formación para perfiles de baja experiencia
- 20.3. Metodologías ágiles en el desarrollo de videojuegos
 - 20.3.1. SCRUM
 - 20.3.2. AGILE
 - 20.3.3. Metodologías híbridas
- 20.4. Estimaciones de esfuerzo, tiempo y costes
 - 20.4.1. El precio del desarrollo de un videojuego: conceptos Gastos principales
 - 20.4.2. Calendarización de tareas: puntos críticos, claves y aspectos a tener en cuenta
 - 20.4.3. Estimaciones basadas en puntos de esfuerzo VS cálculo en horas
- 20.5. Priorización en la planificación de prototipos
 - 20.5.1. Establecimiento de objetivos generales del Proyecto
 - 20.5.2. Priorización de funcionalidades y contenidos clave: orden y necesidades según el departamento
 - 20.5.3. Agrupación de funcionalidades y contenidos en producción para constituir entregables (prototipos funcionales)
- 20.6. Buenas prácticas en la producción de videojuegos
 - 20.6.1. Reuniones, *daylies*, *weekly meeting*, reuniones de final de sprint, reuniones de comprobación de resultados en hitos ALFA, BETA y RELEASE.
 - 20.6.2. Medición de la velocidad de Sprint
 - 20.6.3. Detección de falta de motivación y baja productividad y anticipación a posibles problemas en producción
- 20.7. Análisis en producción
 - 20.7.1. Análisis previos I: revisión del estado del mercado
 - 20.7.2. Análisis previos 2: establecimiento de principales referentes de proyecto (competidores directos)
 - 20.7.3. Conclusiones de los análisis previos
- 20.8. Cálculo de costes de desarrollo
 - 20.8.1. Recursos humanos
 - 20.8.2. Tecnología y licencias
 - 20.8.3. Gastos externos al desarrollo
- 20.9. Búsqueda de inversión
 - 20.9.1. Tipos de inversores
 - 20.9.2. Resumen ejecutivo
 - 20.9.3. Pitch deck
 - 20.9.4. Publishers
 - 20.9.5. Autofinanciación
- 20.10. Elaboración de Post Mortems de proyecto
 - 20.10.1. Proceso de elaboración del Post Mortem en la empresa
 - 20.10.2. Análisis de puntos positivos del proyecto
 - 20.10.3. Estudio de puntos negativos del proyecto
 - 20.10.4. Propuesta de mejora sobre los puntos negativos del proyecto y conclusiones

06

Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: **el Relearning**.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine***.





“

Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”

Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”



Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.



El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.

Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“ *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera*”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de Informática del mundo desde que éstas existen. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del curso, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.

En TECH aprenderás con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.



En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

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

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.



Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



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, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



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 las futuras decisiones difíciles.



Prácticas de habilidades y competencias

Realizarán 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.



Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





Case studies

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



Resúmenes interactivos

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

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



Testing & Retesting

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



07

Titulación

El Grand Master de Formación Permanente en Realidad Virtual y Visión Artificial garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título universitario de Grand Master de Formación Permanente expedido por TECH Universidad Tecnológica.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título de **Grand Master de Formación Permanente en Realidad Virtual y Visión Artificial** emitido por TECH Universidad Tecnológica.

TECH Universidad Tecnológica, 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: **Grand Master de Formación Permanente en Realidad Virtual y Visión Artificial**

Modalidad: **online**

Duración: **15 meses**

Acreditación: **120 ECTS**



*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



Grand Master de Formación Permanente

Realidad Virtual
y Visión Artificial

- » Modalidad: online
- » Duración: 15 meses
- » Titulación: TECH Universidad Tecnológica
- » Acreditación: 120 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Grand Master de Formación Permanente

Realidad Virtual y Visión Artificial

