

## Internet de las Cosas, Visión Artificial e Ingeniería Inversa

### Breve descripción del curso:

Este curso es una guía para aquellos alumnos que quieren introducirse en el mundo del desarrollo de aplicaciones de Internet de las cosas (IoT) utilizando Android Things y Google Weave. También se realizará una introducción al procesamiento de imágenes usando OpenCV, el desarrollo en código nativo y la ingeniería inversa en Android

### Al terminar la actividad el asistente podrá (descripción de objetivos de la actividad):

En un futuro cercano, viviremos la revolución de Internet de las cosas (IoT), donde cada vez más dispositivos tendrán acceso a Internet. Esto abre un abanico de nuevas posibilidades, con el consecuente potencial de nuevas aplicaciones. Android puede ser un actor importante en este nuevo mercado con las propuestas Android Things y Google Weave.

Dado que una de las entradas principales de los dispositivos con Android es el vídeo, se realizará una introducción al procesamiento de imágenes usando OpenCV. En la actualidad hay una gran demanda de nuevas aplicaciones donde se precisa de procesamiento de vídeo. Con este propósito se proporcionará algunos principios teóricos y las herramientas que permitan una primera aproximación a los sistemas de visión artificial.

Se complementa la asignatura con temas complementarios como, el desarrollo en código nativo y la ingeniería inversa en Android.

### Conocimientos de acceso:

Poseer una titulación universitaria o estar matriculado en el último curso.  
Deberán presentar: fotocopia DNI, fotografía carnet, fotocopia título universitario.

### Conocimientos previos necesarios:

#### Conocimientos de programación en Android

Se requiere titulación universitaria. Excepcionalmente se puede considerar por la Dirección el acceso a profesionales sin titulación universitaria que tengan una experiencia demostrada de más de tres años en un ámbito relacionado con el programa y acrediten requisitos legales para cursar estudios universitarios. Los alumnos matriculados en estas condiciones sólo podrán obtener un certificado de Aprovechamiento por los estudios superados pero no podrán optar a la obtención del Título Propio de postgrado.

### Acción formativa dirigida a:

Personas o empresas que quieran introducirse en el desarrollo de aplicaciones para Internet de las cosas, visión artificial, código nativo e ingeniería inversa sobre el sistema Android. Deberán poseer una titulación universitaria (en cualquier especialidad) o estar matriculado en el último curso.

## Temas a desarrollar:

1. OpenCV: Introducción al tratamiento de imágenes
  - Introducción al procesamiento de imágenes digitales
  - Instalación OpenCV en Android
  - Programas básicos con OpenCV
2. OpenCV: Preprocesado
  - Transformaciones de Intensidad
  - Tratamiento del color
  - Operadores locales
3. OpenCV: Segmentación de objetos y reconocimiento
  - Binarización
  - Segmentación de objetos
  - Reconocimiento de dígitos
4. Desarrollo en código nativo
  - Conocer cuando es interesante desarrollar en código nativo
  - Aprender a instalar Android NDK
  - Utilizar correctamente la interface JNI
  - Introducir el proceso de imágenes en código nativo
5. Android Things
  - Conocer los dispositivos System-on-a-chip (SoC) compatibles con Android Things, centrandonos en Raspberry Pi3
    - Realizar el proceso de instalación
    - Introducir algunos conceptos básicos de electrónica.
    - Utilizar entradas salidas: GPIO, PWM, I2C, SPI, UART
    - Conocer los APIs específicos de Android Things
6. Comunicación en Internet de las Cosas
  - Opciones de comunicaciones en Android Things
  - Comunicación local: Bluetooth y LoWPAN
  - Modelo req/res: Servicios Web
  - Modelo pub/sub: MQTT
  - Integración con plataformas Cloud IoT: Firebase, Google Cloud IoT, Pubnub, Azure,...
7. Ingeniería inversa en Android
  - Aprender a obtener el código Java de aplicaciones publicadas
  - Modificar aplicaciones de terceros
  - Ofuscar el código de nuestras aplicaciones
  - Usar licencias con Google Play
  - Evitar usos no autorizados de nuestras aplicaciones

## Metodología didáctica:

Para cada módulo se preparará un completo material con descripciones teóricas, tutoriales, prácticas, preguntas de repaso y PoliMedias.

El curso se estructura en unidades. Cada unidad comienza con una clase de introducción a través de PoliConecta. Luego, hay que realizar la lectura de los textos proporcionados en pdf y el visionado del material audiovisual (PoliMedias). En cada unidad se proponen una serie de ejercicios paso a paso y prácticas, seguidas de preguntas de repaso. Todas las dudas podrán ser resueltas a través de los foros, correo electrónico o en el horario de tutorías que será establecido semanalmente a través de PoliConecta.

Transcurrido una semana se realiza una segunda clase de repaso. La unidad concluye con un examen tipo test.

Cada dos o tres unidades el alumno ha de entregar un proyecto Android, donde se implementen los aspectos más importantes de estas unidades. Se plantean unos objetivos mínimos que el alumno puede ampliar si desea obtener una calificación mayor.

Evaluación:

- 33% exámenes de los módulos
- 67% entrega de los proyectos desarrollados durante el curso

## Documentación a entregar a los alumnos:

Se seguirán algunas unidades del libro:

"Visión Artificial, Google Play Games, Android Wear, TV y Auto" de la editorial Marcombo, S.A. ISBN:9788426725660-3ª Edición.

Otras unidades serán entregadas en pdf

## Otra Información de interés:

En el curso contamos entre otros profesores con Adrián Catán experto reconocido por Google:  
<https://developers.google.com/experts/people/adrian-catalan>

Condiciones generales	
La acción formativa cumple las siguientes condiciones generales: <a href="http://www.cfp.upv.es/cond_gen?5">http://www.cfp.upv.es/cond_gen?5</a>	
Organizadores:	
Responsable de actividad	JESÚS TOMÁS GIRONÉS
Coordinador	BEATRIZ TIRADO GIL
Datos básicos:	
Dirección web	<a href="http://www.androidcurso.com">www.androidcurso.com</a>
Correo electrónico	beatigi@upvnet.upv.es
Tipo de curso	MÓDULO DE T.P.
Estado	IMPARTIÉNDOSE
Duración en horas	80 horas a distancia
Créditos ECTS	8
Información técnica docente	Beatriz Tirado beatigi@upvnet.upv.es Ext. 49347 96 284 93 47 EPSG
Bibliografía:	"Visión Artificial, Google Play Games, Android Wear, TV y Auto" de la editorial Marcombo, S.A. ISBN:9788426725660- 3º Edición.
Dónde y Cuándo:	
Dónde	VALÈNCIA
Horario	INTERNET
Lugar de impartición	Curso modalidad on-line Aula de Policonecta
Fecha Inicio	10/04/19
Fecha Fin	19/06/19 La fecha límite para entrega de trabajos, realización de prácticas y otras actividades no lectivas será el 1/07/19
Datos de matriculación:	
Matrícula desde	7/09/18
Inicio de preinscripción	10/02/19
Mínimo de alumnos	1
Máximo de alumnos	95
Precio	370,00 euros
Observaciones al precio	370€ Público en general 310€ Alumni UPV PLUS 310€ Alumno UPV 310€ Personal UPV 310€ Desempleados y Profesores Primaria, ESO, Universidad (añadir al expediente documentación que lo justifique)

Profesorado:

ALBIOL COLOMER, ALBERTO  
ALBIOL COLOMER, ANTONIO  
GARCIA PINEDA, MIGUEL  
LLORENS ALVAREZ, CARLOS DAVID  
TOMÁS GIRONÉS, JESÚS

Asignaturas del Curso:

Asignatura	Tipo oferta	Nombre del Grupo	Previsto Inicio	Previsto Fin
INTERNET DE LAS COSAS, VISIÓN ARTIFICIAL E INGENIERÍA INVERSA	T	18/19	10/04/19	19/06/19

[O] Optativa [T] Troncal