

### WEARABLE COMPUTING: DISEÑO, DESARROLLO Y FABRICACIÓN

<b>Datos básicos del Curso</b>	Curso Académico	2016 - 2017
	Nombre del Curso	Wearable Computing: Diseño, Desarrollo y Fabricación
	Tipo de Curso	Diploma de Especialización
	Número de créditos	36,00 ECTS
<b>Dirección</b>	Unidad organizadora	Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos
	Director de los estudios	D Juan Antonio Álvarez García
<b>Requisitos</b>	Requisitos específicos de admisión a los estudios	<p>Titulado universitario con interés por el diseño, programación y fabricación de dispositivos Wearables, incluyendo los siguientes títulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ingeniería Informática</li> <li>-Ingeniería de la Salud</li> <li>-Ingeniería Eléctrica</li> <li>-Ingeniería Electrónica Industrial</li> <li>-Ingeniería Aeroespacial</li> <li>-Ingeniería Agrícola</li> <li>-Ingeniería de la Energía</li> <li>-Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación</li> <li>-Ingeniería de Tecnologías Industriales</li> <li>-Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica</li> <li>-Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto</li> </ul>
	Requisitos académicos para la obtención del Título o Diploma	Será necesario superar los distintos módulos que lo componen y el trabajo de fin de máster así como asistir al menos al 80% de las clases presenciales.
	Criterios de selección de alumnos	
<b>Datos de Matriculación</b>	Precio (euros)	959,00 (tasas incluidas)
	Pago fraccionado	No
<b>Impartición</b>	Modalidad	Semipresencial
	Idioma impartición	Español
	Lugar de impartición	ETSI Informática / CRAI Antonio de Ulloa
	Plataforma virtual	Plataforma Virtual US

	Prácticas en empresa/institución	No
<b>Información</b>	Teléfono	652922261
	Web	<a href="http://wearables-computing.prototipando.es/">http://wearables-computing.prototipando.es/</a>
	Facebook	<a href="https://m.facebook.com/diplomaespecializacionwearablecomputing/">https://m.facebook.com/diplomaespecializacionwearablecomputing/</a>
	Twitter	<a href="https://twitter.com/dewearablecomp">https://twitter.com/dewearablecomp</a>
	Email	jaalvarez@us.es

## WEARABLE COMPUTING: DISEÑO, DESARROLLO Y FABRICACIÓN

### Objetivos del Curso

- Formar estudiantes de manera teórica y práctica para abordar el desarrollo de wearables.
- Facilitar una formación aplicada para desarrollar prototipos cercanos a la comercialización.
- Desarrollar diferentes fases de la fabricación de un dispositivo wearable, utilizando hardware que se suministrará al alumno.
- Desarrollar una aplicación móvil para sincronización en la nube y visualización de los datos recuperados por el wearable.
- Habilitar al alumno en las competencias necesarias para el modelado mecánico en 3D del dispositivo.
- Capacitar a los estudiantes para trabajar en grupo en el desarrollo de un proyecto que permita aplicar los conocimientos del curso mediante la creación de un nuevo wearable.

### Competencias Generales

CG01. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y para resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

CG03. Capacidad de comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CG04. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG05. Los estudiantes serán capaces de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

CG06. Los estudiantes deben ser capaces de comunicarse con sus colegas, con la comunidad con la que comparte intereses profesionales en su conjunto y con la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento.

CG07. Los estudiantes serán capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG09. Los estudiantes serán capaces de evaluar la calidad de nuevos métodos de creación y gestión de conocimiento.

CG10. Capacidad para formular opiniones globales y razonadas sobre proyectos de ámbito creativo-tecnológico.

### Procedimientos de Evaluación

Asistencia, Pruebas, Trabajos

### Comisión Académica

- D. Juan Antonio Álvarez García. Universidad de Sevilla - Lenguajes y Sistemas Informáticos
- D. Luis Miguel Soria Morillo. Universidad de Sevilla - Lenguajes y Sistemas Informáticos
- D. Antonio Madueño Luna. Universidad de Sevilla - Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos
- D. Manuel Jesús Domínguez Morales. Universidad de Sevilla - Arquitectura y Tecnología de Computadores

### Profesorado

- D. Juan Antonio Álvarez García. Universidad de Sevilla - Lenguajes y Sistemas Informáticos  
D. Álvaro Arcos García. Universidad de Sevilla - Lenguajes y Sistemas Informáticos  
D. Manuel Jesús Domínguez Morales. Universidad de Sevilla - Arquitectura y Tecnología de Computadores
- D. Sergio Elvira Pérez. - Emergya Ingeniería S.L.  
D. Francisco Javier Galnares Arias. - Aertec Solutions  
D. Jesús González Martí. - Intel Corporation  
D. Ángel Jiménez Fernández. Universidad de Sevilla - Arquitectura y Tecnología de Computadores  
D. Antonio Madueño Luna. Universidad de Sevilla - Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos  
D. Luis Manuel Montoro Marchal. - Isbitech  
D. Ignacio Rojas García. - CnCcool Machines S.L.  
D. Luis Miguel Soria Morillo. Universidad de Sevilla - Lenguajes y Sistemas Informáticos  
D. Alejandro Vicente Servio. - Sistemas de Información y Computación Avanzada, SICA S.A.

### Módulos/Asignaturas del Curso

#### **Módulo/Asignatura 1. Proceso de Diseño y Fabricación**

Número de créditos: 5,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: Conceptos para crear una pieza física (la carcasa del wearable o cualquier pieza de este) en un software CAD (solidworks, catia, sketchUp, inventor, solidEdge, etc.) y su procesado CAM.

Análisis de los conceptos generales de fabricación de piezas mecánicas, tipos de procesos de fabricación industriales, funcionalidad y diseño hardware, softwares para fabricación industrial y procesos desde la idea al prototipo mínimo viable.

Entre otros conceptos se estudiarán los siguientes:

- Procesos industriales: mecanizado, sinterización, extrusión, inyección, impresión 3D, termoformación.
- Materiales industriales más utilizados y sus características técnicas: Aluminio 7075 T6, acero 316L, acetal, acrilonitrilo butadieno estireno (ABS).
- Selección de proveedores y materiales
- Optimización del proceso de diseño teniendo en cuenta precios y materiales
- Estudio de conceptos teóricos para el diseño industrial. Aplicación práctica utilizando herramientas de diseño 2D/3D para determinar la forma del dispositivo.

Fechas de inicio-fin: 15/02/2017 - 14/03/2017

Horario: Lunes, Miércoles, Viernes  
En horario de tarde

#### **Módulo/Asignatura 2. Desarrollo Hardware**

Número de créditos: 7,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: Diseño de circuitos electrónicos y su simulación.

Fundamentos de Circuitos impresos. Intro herramientas CAD, licencias y precios. Altium: entorno de trabajo, herramientas y edición de esquemáticos.

Librerías, componentes y huellas. Planos de alimentación y masa. Diseño multicapa. Posicionamiento y ruteo.

Simulación de circuitos y comienzo de PCB propia.

Reportes y generación de archivos para fabricación. Ejemplo de fresado y finalización de PCB.

Comunicación: BLE, integración de dispositivos de comunicación, alternativas, medidas de patrones radioeléctricos, ancho de banda y espectro...

QA, Ensayos de vibración, cámaras climáticas, normativa de marcado CE

Fechas de inicio-fin: 15/03/2017 - 14/04/2017

Horario: Lunes, Miércoles, Viernes

En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 3. Desarrollo Firmware

Número de créditos: 9,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: Introducción al desarrollo de Firmware. Selección del microcontrolador. Introducción a comunidad Arduino. Desarrollo sobre placas de evaluación.

Introducción a la comunidad MBED. Desarrollo sobre placas de evaluación.

Introducción a los RTOS y sus herramientas. Gestión de tareas

Selección de componentes y protocolos (SPI, I2C,  $\dot{\iota}$ ). Sensores y tratamiento de la información recibida.

Comunicación

Desarrollo sobre plataforma final I (microView)

Desarrollo sobre plataforma final II (Hexiwear)

Fechas de inicio-fin: 15/04/2017 - 14/05/2017

Horario: Lunes, Miércoles, Viernes

En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 4. Desarrollo Software

Número de créditos: 10,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: Este módulo plantea la conexión del wearable diseñado y construido previamente con una plataforma en la nube mediante una aplicación Android utilizando Bluetooth LE. La aplicación mostrará en una interfaz amigable los datos básicos recuperados del wearable.

Se procesará y analizará la información proveniente del sensor.

El temario incluirá entre otros los siguientes conceptos:

Desarrollo de aplicaciones Android.

Sistema de conexión entre el móvil y el wearable por Bluetooth LE.

Plataformas para gestión de información en la nube.

Implementación del envío de la información desde el móvil.

Principios y técnicas de sincronización de datos.

Consumo de servicios Web desde Android.  
Desarrollo de interfaces en Android empleando Material Design.

Fechas de inicio-fin: 15/05/2017 - 14/06/2017

Horario: Lunes, Miércoles, Viernes  
En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 5. Trabajo de Fin de Curso

Número de créditos: 5,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: Partiendo de los desarrollos anteriores se planteará la mejora de un wearable así como la incorporación de nuevas capacidades. Este trabajo se realizará en grupo.

Fechas de inicio-fin: 15/04/2017 - 30/06/2017

Horario: Lunes, Miércoles, Viernes  
En horario de tarde