

## 68955 - Sensores vestibles y mHealth

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 68955 - Sensores vestibles y mHealth

**Centro académico:** 326 - Escuela Universitaria Politécnica de Teruel

**Titulación:** 614 - Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar

**Créditos:** 3.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

El objetivo de la asignatura es proporcionar formación sobre los diferentes tipos de sensores vestibles e integrados en dispositivos móviles: aplicaciones típicas, elección de los más adecuados a cada caso, tecnologías de transmisión disponibles e integración y adaptación de aplicaciones de mHealth. Con ella, los estudiantes podrán llevar a cabo sus propios desarrollos en este campo.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- **Objetivo 3:** Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
  - Meta 3.4 Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar.
  - Meta 3.d Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial.
- **Objetivo 4:** Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
  - Meta 4.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.
- **Objetivo 8:** Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
  - Meta 8.6 De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación.
- **Objetivo 9:** Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
  - Meta 9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los

sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

## 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura, de carácter optativo, se encuentra dentro de la materia ?Innovación en Dispositivos aplicados en Salud y Bienestar?. Junto con el resto de asignaturas de la titulación, permitirá al alumno desarrollar sistemas de sensores vestibles relacionados con la salud y el bienestar, desde la planificación al prototipado, así como integrar los datos obtenidos en un sistema más complejo implementado en un dispositivo móvil para explotar la información obtenida. Con la asignatura, los alumnos pueden formarse una serie de tecnologías con gran perspectivas de futuro y con un gran crecimiento en los últimos años.

## 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

No existen prerrequisitos para cursar esta asignatura.

# 2. Competencias y resultados de aprendizaje

## 2.1. Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para?**

### Competencias básicas

CB6- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9- Que los estudiantes sepan 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.

CB10- 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.

### Competencias generales:

CG1- Poseer los conocimientos, aptitudes y destrezas necesarias para desarrollar un trabajo innovador en el ámbito de las tecnologías para la salud y el bienestar.

CG2- Saber redactar documentos o informes técnicos que describan una aplicación novedosa en el ámbito de la tecnología para la salud y bienestar, así como conocer mecanismos para protegerla o distribuirla.

CG3- Buscar, gestionar, comprender y analizar con sentido crítico publicaciones científicas, bibliografía y documentación en el ámbito de Tecnologías de la Salud y Bienestar.

CG4- Comenzar con garantías una carrera investigadora en el ámbito de las Tecnologías de la Salud y Bienestar.

CG5- Liderar, gestionar y desarrollar proyectos de investigación desarrollo en innovación en el ámbito de las Tecnologías para la Salud y el Bienestar.

### **Competencias específicas:**

CE7- Tomar decisiones considerando responsabilidades técnicas, sociales y económicas en lo que respecta al ámbito de la salud y bienestar, de modo integral e interdisciplinar.

CE8- Analizar datos biomédicos y extraer la información relevante de los mismos para la resolución de problemas en el ámbito de Tecnologías de la Salud y el Bienestar.

CE9- Realizar un modelado tecnológico de un elemento o escenario real en el ámbito de las Tecnologías de la Salud y el Bienestar pudiendo conectarlo con modelos de otras disciplinas.

CE10- Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un proyecto o trabajo original e innovador que resuelva un problema real en el ámbito de las Tecnologías para la Salud y el Bienestar en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

## **2.2. Resultados de aprendizaje**

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Conoce los tipos de sensores vestibles, sus características y las aplicaciones típicas en salud.

Elige el sistema y los sensores más adecuados para cada aplicación en el ámbito de la salud y el bienestar.

Conoce estándares y tecnologías de transmisión inalámbricas y sus limitaciones para aplicaciones con sensores vestibles.

Es capaz de desarrollar un prototipo de sensor vestible con algunas de las tecnologías expuestas en el curso.

## **2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje**

Alcanzar los resultados de aprendizaje de la asignatura permitirá al alumno capturar los datos relevantes del entorno y el propio usuario para desarrollar su idea de aplicación. La utilización de sensores vestibles y dispositivos móviles abre un gran abanico de soluciones adaptables a cada caso de uso. El mercado de los sensores vestibles y mHealth no ha dejado de crecer en los últimos años y hay un gran número de emprendedores que comienzan sus proyectos con estas tecnologías.

## **3. Evaluación**

### **3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

La nota final de la asignatura en la primera convocatoria se divide de la siguiente forma:

- **Prácticas. 70% de la nota final.** Esta nota se alcanzará mediante el desarrollo de una serie de trabajos prácticos a realizar a lo largo del curso. Si no se entregan dichos trabajos prácticos en su totalidad, o si la calificación media de los mismos es inferior a 5 sobre 10, el alumno necesitará llevar a cabo una prueba de recuperación de prácticas para aprobar la asignatura. Dicha prueba tendrá lugar el día del examen final.
- **Examen. 30% de la nota final.** Se trata de un examen en las fechas marcadas por el

centro. Deberá obtenerse una calificación mayor de 4 sobre 10 para poder superar el examen final. En caso de que no se alcance ese mínimo, la nota final de la asignatura será la menor entre la nota media de las dos partes y la nota del examen.

De cara a la segunda convocatoria, la evaluación constará de las mismas partes que en la primera convocatoria.

## **4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos**

### **4.1. Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

- 1.El estudio y trabajo continuado desde el primer día de clase.
2. El aprendizaje y aplicación de conceptos y metodologías, a través del material proporcionado. Los alumnos desempeñarán un papel activo en la discusión y resolución de problemas y cuestiones.
- 3.El trabajo desarrollando proyectos propuestos por los profesores, cuyo resultado se plasma en la entrega de los resultados convenientemente documentados, y que servirá para la evaluación en los términos indicados en el correspondiente apartado.

El material de la asignatura corresponde al formato English-Friendly.

### **4.2. Actividades de aprendizaje**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

Mediante el material de la asignatura proporcionado se desarrollará el temario de la asignatura y se resolverán problemas de aplicación de los conceptos y técnicas presentadas en el programa de la asignatura.

En los trabajos docentes los estudiantes aplicarán las competencias adquiridas y lo reflejarán en un documento o presentación dirigido al profesorado de la asignatura.

Las tutorías virtuales consistirán en la realización de tutorías propuestas por el profesor de manera telemática para aclarar las posibles dudas que surjan durante el estudio

Todas las actividades (salvo 8 horas de prácticas y el examen) tendrán lugar a distancia, utilizando los medios proporcionados por la Universidad de Zaragoza para dicho fin, y acogiéndose a lo que la Universidad de Zaragoza dicte en cuanto a docencia semipresencial. **Se facilitará el trabajo a distancia de los estudiantes.**

### 4.3. Programa

- **Sensores vestibles:** Clasificación de sensores vestibles y sus propiedades; Aplicaciones avanzadas con sensores vestibles: casos prácticos.
- **Comunicación inalámbrica:** características especiales de la comunicación inalámbrica. Protocolos y estándares de comunicación para m-health y e-health.
- **mHealth:** dispositivos móviles: sensores integrados y su programación. Monitorización de pacientes con dispositivos móviles. Aplicaciones de seguimiento. Interoperabilidad entre dispositivos móviles y otros sistemas. mHealth y el Internet de las cosas.
- **Prototipado de aplicaciones en salud:** nuevos kits comerciales.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

#### Trabajo del estudiante

La dedicación del estudiante para alcanzar los resultados de aprendizaje en esta asignatura se estima en 75 horas distribuidas del siguiente modo:

16 horas de clases de teoría y problemas  
10 horas de prácticas de laboratorio  
9 horas de trabajos docentes  
37,5 horas de estudio personal efectivo  
2,5 horas de actividades de evaluación

#### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La organización docente de la asignatura es la siguiente:

Clases de teoría y problemas (16 horas). Como se ha dicho anteriormente, estas clases no serán presenciales utilizando diferentes métodos: clases grabadas, documentación, vídeos etc, disponibles en la plataforma virtual.

Prácticas de laboratorios (10 horas) se desarrollarán las prácticas encomendadas por los profesores según el calendario que el centro comunicará oportunamente.

Presentación de trabajos objeto de evaluación:

En los problemas y trabajos que se propongan se informará de su fecha de entrega al ser propuestos.

El calendario de exámenes y las fechas de entrega de trabajos se anunciará con suficiente antelación. La gestión de la comunicación con los estudiantes y de los materiales puestos a su disposición se realizará a través de la plataforma Moodle.

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

Los profesores proporcionarán documentación a los alumnos, así como recomendarán la lectura de artículos científicos y la

consulta de documentos técnicos.