

Tecnologías de RFID y Sistemas de Sensores

Código: 104552
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503743 Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles	OT	3	2

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Jordi Bonache Albacete
Correo electrónico: Jordi.Bonache@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Raul Aragonés Ortiz
Ferran Paredes Marco

Prerequisitos

Es conveniente haber cursado las siguientes asignaturas:

- Fundamentos de Electrónica
- Instrumentación y Sensores
- Digitalización y Microcontroladores

Objetivos y contextualización

El objetivo global es proporcionar los conocimientos y técnicas básicas que permitan al alumno introducirse en el sector de la Internet of Things (IOT) y sus aplicaciones en la gestión de ciudades inteligentes. La asignatura abarca diferentes tecnologías, como son RFID, NFC, sensórica inteligente, sistemas de posicionamiento, redes de sensores, dashboards IoT, etc. La asignatura se llevará a cabo desde un enfoque eminentemente práctico y orientado a la aplicación de cada una de estas tecnologías.

Competencias

- Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios a los ciudadanos y a la gobernanza aplicando tecnologías y sistemas de sensorización, adquisición, procesamiento y comunicación de datos.
- Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación
- Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
- Identificar y utilizar diferentes fuentes, modelos y bases de datos de información generada por la actividad urbana, así como sus principios de funcionamiento, políticas de acceso y estándares.

- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Resolver a un nivel básico problemas de gestión urbana o territorial para la implementación de procesos para la toma de decisiones.

Resultados de aprendizaje

1. Combinar información sensada/captada con información del medio ya procesada en bases de datos.
2. Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación
3. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
4. Identificar ejemplos de aplicación de los sensores digitales a las ciudades inteligentes y sostenibles.
5. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
6. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
7. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
8. Reconocer la información del entorno requerida para la toma de decisiones.
9. Utilizar la geolocalización como herramienta para añadir valor a la información captada del entorno.
10. Valorar las capacidades de las tecnologías de identificación por radiofrecuencia existentes para poder integrarlas en aplicaciones de servicio a la ciudadanía.

Contenido

Tecnologías de corto alcance:NFC, LF-RFID, HF-RFID

Tecnologías de gran alcance:UHF-RFID, MW-RFID

Diferencias entre tecnologías activas y pasivas y aplicaciones (Integración de tarjetas ciudadanas, gestión de tráfico, gestión de correo y logística,etc.)

Sensores digitales y analógicos. Sistemas empotrados.

Sensores para la edificación y digitalización en el espacio urbano.

Sonido e imagen. Reconocimiento de voz. Cámaras digitales.

Sistemas de posicionamiento. Sensores de posición y rango. Unidades de medida inercial.

Introducción a las DSPs y al procesador ESP32 R32 D1.

Protocolo MQTT, y NODE-RED como plataforma de visualización gráfica de IoT.

Metodología

Actividades dirigidas

:Clases magistrales: El profesor explicará los temas mediante el uso del cañón de proyección y pizarra.

Seminarios de problemas: El profesor realizará, o en algunos casos los propios alumnos, problemas de ejemplo en pequeños grupos de alumnos.

Sesiones de laboratorio: Previamente a la sesión de prácticas, el alumno deberá prepararla y después de la misma deberá entregar un informe.

Nota: - Los materiales docentes de la asignatura estarán disponibles en el Campus Virtual de la UAB

-La forma de comunicación preferente entre profesores y estudiantes será el correo electrónico

Actividades supervisadas: tutorías fuera de horas de clase.

Actividades autónomas:

Estudio autónomo por parte del alumno.

Resolución de los problemas de clase con anterioridad a la realización de los mismos.

Preparación de las sesiones de Laboratorio.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases Magistrales	26	1,04	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10
Seminarios de problemas	12	0,48	2, 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10
Sesiones de laboratorio	12	0,48	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tipo: Supervisadas			
Tutoriales fuera de horas de clase	7,5	0,3	1, 4, 5, 7, 9, 10
Tipo: Autónomas			
Estudio en casa	25	1	2, 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10
Preparación de sesiones de laboratorio	12	0,48	2, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10
Resolucion de problemas en casa	15	0,6	4, 6, 8, 10

Evaluación

Se evaluará a partir de la entrega de dos proyectos con un peso del 37,5% cada uno y los resultados de los informes de prácticas de laboratorio con un peso del 25%.

Los proyectos promediarán entre ellos y si el resultado de la media es superior a 4 harán media con las prácticas

En el caso de no superar la asignatura la parte correspondiente a los proyectos se podrá recuperar en un único examen final donde se evaluará toda la materia del curso. Para participar en la recuperación, se debe haber evaluado previamente de actividades que supongan un mínimo 2/3 de la nota final de la asignatura. Si no se supera la asignatura la nota final corresponderá a la calificación obtenida en el examen final (o los

proyectos en el caso de no presentarse al examen final).

La no asistencia a alguna de las prácticas o no contar con ninguna nota en los proyectos o en el examen final supondrá que el alumno será declarado como no evaluable.

Otorgar una calificación de matrícula de honor es decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo se podrán conceder a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00. Se puede otorgar hasta un 5% de MH del total de estudiantes matriculados.

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, la copia, el plagio, el engaño, dejar copiar, etc. en cualquiera de las actividades de evaluación implicará suspender con un cero. Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarlo en el mismo curso.

En caso de repetir la asignatura se seguirá el mismo sistema de evaluación que el resto de estudiantes.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega del segundo proyecto	37.5	15	0,6	2, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Entrega primer proyecto	37.5	15	0,6	2, 3, 5, 6, 7, 8, 10
Informes de prácticas de laboratorio	25	10,5	0,42	2, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Bibliografía

1. V.D. Hunt, A. Puglia and M. Puglia. RFID. A guide to Radio Frequency Identification. John Wiley & Sons, New Jersey 2007. 2. H. Lehpamer. RFID design principles. Artech House, Norwood 2008. 3. D. M. Dobkin. The RF in RFID. Passive UHF RFID in Practice. Elsevier 2008.

2. H. Lehpamer. RFID design principles. Artech House, Norwood 2008.

3. D. M. Dobkin. The RF in RFID. Passive UHF RFID in Practice. Elsevier 2008.

4. Fortino, Giancarlo, Liotta, Antonio. Internet of Things. Technology, Communications and Computing. Springer. ISSN: 2199-1073

Software

- Tinkercad - Edición y Simulación de proyectos para Arduino.
- Arduino Ide para programar processadores ESP32 R32 D1.
- NODE-RED y Mosquitto.