

Titulación	Tipo	Curso
Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles	OP	4

Profesor/a de contacto

Nombre : Jordi Bonache Albacete

Correo electrónico : jordi.bonache@uab.cat

Equipo docente

Ferran Paredes Marco

Gerard Zamora Gonzalez

Pablo Mira De Orduña Clarés

Equipo docente (externo a la UAB)

Joan Villaraco

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Es conveniente haber cursado las siguientes asignaturas:

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

Objetivos

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.

Resultados de aprendizaje

- CM17 (Distinguir los costes económicos y medioambientales del uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.) Distinguir los costes económicos y medioambientales del uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.
- KM23 (Entender el uso de la información captada en los sistemas de supervisión y toma de decisiones.) Entender el uso de la información captada en los sistemas de supervisión y toma de decisiones.
- SM20 (Desarrollar habilidades de redacción y presentación de proyectos empresariales vinculados a la gestión de ciudades inteligentes y sostenibles.) Desarrollar habilidades de redacción y presentación de proyectos empresariales vinculados a la gestión de ciudades inteligentes y sostenibles.

Contenidos

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.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Estudio en casa	25	1	
Preparación de sesiones de laboratorio	12	0,48	
Sesiones de laboratorio	12	0,48	
Clases Magistrales	26	1,04	
Resolución de problemas en casa	15	0,6	
Seminarios de problemas	12	0,48	
Tutoriales fuera de horas de clase	7,5	0,3	

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.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Informes de prácticas de laboratorio	25	10,5	0,42	CM17, KM23, SM20
Entrega del segundo proyecto (Sensores)	37.5	15	0,6	CM17, KM23, SM20
Entrega primer proyecto (RFID) + presentación oral	37.5	15	0,6	CM17, KM23, SM20

Se evaluará a partir de las actividades siguientes:

- La parte de RFID, con un peso del 37,5% de la nota final de la asignatura. Esta parte se evaluará mediante un proyecto realizado en grupo y su presentación oral. El proyecto tendrá un peso del 70% de la nota de esta parte, mientras que la presentación tendrá un peso del 30% de la nota de esta parte.
- La entrega de un proyecto correspondiente a la parte de sensores, realizado individualmente, con un peso del 37,5% de la nota final de la asignatura.
- Los resultados de los informes de prácticas de laboratorio, realizados en grupo, con un peso del 25% de la nota final de la asignatura.

La calificación del bloque de proyectos se obtendrá a partir de la nota de la parte de RFID y de la nota del proyecto de la parte de sensores, según los pesos indicados anteriormente. Este bloque hará media con las prácticas siempre que la calificación obtenida sea superior a 4.

En el caso de no superar la asignatura, la parte correspondiente a los proyectos se podrá recuperar volviendo a entregar los trabajos suspendidos y repitiendo la presentación. Para participar en la recuperación, se deberán haber evaluado previamente actividades que supongan un mínimo de 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 bloque de proyectos y presentación.

La no asistencia a alguna de las prácticas o no contar con ninguna nota en los proyectos 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 solo 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 tanto, la copia, el plagio, el engaño, dejar copiar, etc. en cualquiera de las actividades de evaluación implicará suspenderla 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 recuperarla en el mismo curso.

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

Esta asignatura no prevé el sistema de evaluación única.

Para esta asignatura, se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente en tareas de apoyo, como la búsqueda bibliográfica o de información, la corrección de textos o las traducciones. El estudiante deberá identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas empleadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y el resultado final de la actividad. La falta de transparencia en el uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará una falta de honestidad académica y puede comportar una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

Existe un protocolo de "solicitud de reprogramación de actividades de evaluación" según los casos especificados en los criterios e instrucciones de evaluación de la Escuela de Ingeniería.

Las fechas de las pruebas de evaluación se corresponden con las publicadas por la coordinación de la titulación en la web de la Escuela de Ingeniería.

El alumnado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo, NESE, puede contactar con el Servicio de Igualdad y Diversidad de la UAB, que ofrece apoyo específico para el desarrollo de una vida académica y social plena y autónoma en la universidad.

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, una fecha y una hora de revisión en la que el alumnado podrá revisar la actividad con el profesorado. En este contexto, se podrán realizar reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta a esta revisión, la actividad no se revisará posteriormente.

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.
4. Fortino, Giancarlo, Liotta, Antonio. Internet of Things. Technology, Communications and Computing. Springer. ISSN: 2199-1073
- 5 GS1, EPC® *Radio-Frequency Identity Generation-2 UHF RFID Standard: Specification for RFID Air Interface Protocol for Communications at 860 MHz - 930 MHz*, Release 3.0.1, Ratified, Feb. 2026.

Software

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

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto