

**1. DATOS GENERALES****Asignatura:** DISPOSITIVOS Y REDES INALÁMBRICOS**Código:** 42371**Tipología:** OPTATIVA**Créditos ECTS:** 6**Grado:** 406 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB)_20**Curso académico:** 2020-21**Centro:** 604 - E.S. DE INGENIERIA INFORMÁTICA ALBACETE**Grupo(s):** 17**Curso:** 4**Duración:** C2**Lengua principal de impartición:** Español**Segunda lengua:****Uso docente de otras lenguas:****English Friendly:** N**Página web:** <https://campusvirtual.uclm.es/course/view.php?id=12376>**Bilingüe:** N**Profesor:** FRANCISCO MANUEL DELICADO MARTINEZ - Grupo(s): 17

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ESII / 0.A.8	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2601	francisco.delicado@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Para asimilar y aprovechar convenientemente los contenidos que se impartirán en la asignatura, así como para la realización de los trabajos prácticos que se proponen, es muy recomendable que el alumno posea conocimientos generales sobre **redes de computadoras** impartidos en otras asignaturas previas enumeradas en la siguiente sección.

Si no tienes dichos conocimientos, no significa que no puedas cursar la asignatura, aunque puede requerirte un importante esfuerzo adicional.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Las asignaturas previas del plan de estudios en las que el alumno recibe formación relacionada con esta asignatura son las siguientes:

1. **Redes de computadores I:** Introducción a WiFi (capa física y MAC), descripción de dispositivos de interconexión inalámbricos, seguridad básica en redes WiFi
2. **Redes de computadores II:** Interconexión entre red cableada e inalámbrica
3. **Seguridad en redes:** trata diversos tipos de protección (WEP, WPA y WPA2) y métodos de ataque (wardriving y warwalking)

En conjunción con lo anterior, es adecuado que aquellos alumnos que deseen aumentar sus conocimientos sobre diseño y mantenimiento de redes inalámbricas, tengan la posibilidad de cursar una asignatura que explícitamente reúna estos contenidos, profundizando y completando aquellos que puedan resultar más interesantes.

Al mismo tiempo, es imprescindible para los futuros profesionales en tecnologías de información y comunicación una buena formación y experiencia en el manejo de dispositivos móviles conectados inalámbricamente a redes y servicios.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR**Competencias propias de la asignatura**

Código	Descripción
IC08	Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores.
INS05	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
SIS05	Creatividad.
TI04	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.
TI06	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura**

Descripción

Crear aplicaciones cliente/servidor para PDAs.

Conocer las arquitecturas, principios de funcionamiento y componentes hardware y software de redes específicas, tales como redes de sensores.

Desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles.

Dotar de seguridad y autenticación a una red inalámbrica.

Elegir y utilizar el protocolo de comunicación inalámbrica más adecuado.

Instalar y configurar aplicaciones en redes específicas, tales como redes de sensores.

6. TEMARIO**Tema 1: Seguridad WiFi: WEP, WPA1/2-Personal, WPA1/2-Empresarial****Tema 2: Redes Bluetooth****Tema 2.1** Análisis del protocolo BLE (Bluetooth Low Energy)**Tema 2.2** Desarrollo de aplicaciones para comunicarse con dispositivos BLE

Tema 3: Introducción al "Internet of Things"

Tema 3.1 Lectura de sensores y actuación sobre dispositivos IoT

Tema 3.2 Interacción entre dispositivos IoT y un bróker

Tema 3.3 Introducción a IBM Watson IoT

Tema 4: Redes LPWAN

Tema 4.1 Sigfox

Tema 4.2 LoRa

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El temario propuesto podrá sufrir modificaciones para adaptarse a la evolución tecnológica.

Las horas presenciales se impartirán en tres clases de 1.5 horas semanales.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	IC08 TI04 TI06	0.5	12.5	S	N	Explicación por parte del profesor de la actividad a realizar cada semana.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	IC08 SIS05 TI04 TI06	1.8	45	S	S	Desarrollo de la actividad, incluyendo el despliegue de los dispositivos y redes necesarios, así como su configuración. Esta actividad se podrá realizar en grupo.
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	INS05 TI04 TI06	0.1	2.5	S	S	Realización de pruebas de evaluación sobre los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno. La actividad será de carácter individual
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	IC08 TI04 TI06	2.6	65	N	-	Trabajo realizado en casa de repaso de conocimientos adquiridos en clase. Así como la preparación de las actividades a realizar en clase
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes	INS05 SIS05	1	25	S	S	Redacción de la memoria que recoge el desarrollo de la práctica realizada. Esta actividad se realizará individualmente.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	70.00%	70.00%	El alumno deberá presentar de manera individual el resultado de las prácticas que se realizarán a lo largo del curso.
Trabajo	15.00%	15.00%	Al finalizar la asignatura, el alumno deberá de proponer un proyecto final en el que se de una solución a un caso real dentro del marco de la IoT.
Presentación oral de temas	5.00%	5.00%	El alumno deberá defender oralmente el proyecto final anteriormente mencionado.
Prueba	10.00%	10.00%	Pruebas en las que se evaluará los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno a lo largo de la asignatura.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La calificación final de la asignatura será la media (ponderada sobre 10 puntos y con una precisión de una décima) obtenida en las diferentes actividades de evaluación propuestas a lo largo del curso.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos.

Evaluación no continua:

Los criterios de evaluación serán los mismos que en la modalidad "Evaluación continua". Solo que el alumno deberá entregar aquellas actividades programadas, que no haya entregado a lo largo del curso, antes de la fecha del examen de la convocatoria ordinaria. Fecha en la que deberán estar entregadas todas las prácticas, trabajos, y en la que se realizarán las pruebas teóricas y la defensa oral del trabajo final.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los criterios serán los mismos que para la "Evaluación no continua" de la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Los criterios serán los mismos que para la "Evaluación no continua" de la convocatoria ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	25
Comentarios generales sobre la planificación: Esta planificación inicial puede verse alterada por causas imprevisibles en el momento de su definición.	
Tema 1 (de 4): Seguridad WiFi: WEP, WPA1/2-Personal, WPA1/2-Empresarial	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	6
Comentario: El alumno comprenderá el funcionamiento de los distintos sistemas de encriptación WiFi que actualmente están implementados en dispositivos comerciales. Aprenderá a atarcar sus vulnerabilidades y a configurar dichos protocolos para evitar ataques que pongan en peligro la seguridad e integridad de datos en una conexión WiFi.	
Tema 2 (de 4): Redes Bluetooth	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	19.5
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
Comentario: El alumno será capaz de explicar el funcionamiento del estándar Bluetooth Low Energy (BLE). Además aprenderá a descubrir cuantos dispositivos BLE hay en su área de cobertura, y qué servicios proporciona cada uno de ellos. Por último, el alumnos al finalizar el tema sabrá implementar una aplicación de comunicación entre su teléfono móvil (iPhone o Android) y un dispositivo BLE.	
Tema 3 (de 4): Introducción al "Internet of Things"	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	20.5
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.5
Comentario: El alumno será capaz de describir las características básicas de los dispositivos utilizados en el despliegue de una infraestructura para el IoT ("Internet of Things"). Además, se familiarizará con el uso del protocolo MQTT, y tecnologías para el tratamiento de datos en la "nube".	
Tema 4 (de 4): Redes LPWAN	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	14
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	19
Comentario: El alumno podrá describir, utilizar y diseñar sistemas de comunicación que utilicen tanto la tecnología Sigfox como LoRa para el envío de información desde dispositivos de IoT hacia un cloud.	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	25
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	12.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	45
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	65
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Kevin Townsend, Carles Cufí, Akiba Robert Davidson	Getting starting with Bluetooth Low Energy: tools and techniques for low-power networking	O'Reilly Media		978-1491949511	2014	Texto opcional para el seguimiento de la temática Bluetooth.
Academia de Networking de Cisco Systems	Fundamentos de Redes Inalámbricas ciscopress.com	Pearson Educación		978-84-8322-287-4	2009	Texto básico para la asignatura, que abarca la totalidad del temario.
Krishna Sankar, Sri Sundaralingam, Darrin Miller	Cisco Wireless LAN Security	Cisco Press		978-1-58705-154-8	2004	Texto opcional para la asignatura, que profundiza en aspectos de seguridad en redes WiFi.
IBM Cloud Docs	Getting started with Watson IoT Platform https://console.bluemix.net/docs/services/iot/index.html#gettingstartedtemplate					