

1. DATOS GENERALES

Asignatura: **DISPOSITIVOS Y REDES INALÁMBRICOS**
 Tipología: **OPTATIVA**
 Grado: **346 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB)**
 Centro: **604 - ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA INFORMATICA (AB)**
 Curso: **4**
 Lengua principal de impartición: **Español**
 Uso docente de otras lenguas:

Código: **42371**
 Créditos ECTS: **6**
 Curso académico: **2018-19**
 Grupo(s): **17**
 Duración: **C2**
 Segunda lengua:
 English Friendly: **N**
 Bilingüe: **N**

Página web: <https://campusvirtual.uclm.es/course/view.php?id=12376>

Profesor: **FRANCISCO MANUEL DELICADO MARTINEZ** - Grupo(s): **17**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Infante D. Juan Manuel - 0.A.8	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2601	francisco.delicado@uclm.es	Consultar la web: https://www.esiab.uclm.es/tutorias.php

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 computadores** 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:

- Redes de computadores I:** Introducción a WiFi (capa física y MAC), descripción de dispositivos de interconexión inalámbricos, seguridad básica en redes WiFi
- Redes de computadores II:** Interconexión entre red cableada e inalámbrica
- 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
IC8	Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores.
INS5	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
SIS5	Creatividad.
TI4	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.
TI6	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	
Conocer las arquitecturas, principios de funcionamiento y componentes hardware y software de redes específicas, tales como redes de sensores.	
Crear aplicaciones cliente/servidor para PDAs.	
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.	
Resultados adicionales	
No se han establecido.	

6. TEMARIO

- Tema 1:** Redes Bluetooth
 - Tema 1.1:** Análisis del protocolo BLE (Bluetooth Low Energy)
 - Tema 1.2:** Desarrollo de aplicaciones para comunicarse con dispositivos BLE
- Tema 2:** Seguridad en redes WiFi
 - Tema 2.1:** Seguridad WiFi: WEP, WPA1/2-Personal, WPA1/2-Empresarial
 - Tema 2.2:** Detección de puntos de acceso falsos en redes WiFi
- 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:** Análisis del protocolo MQTT
 - Tema 3.4:** Introducción a IBM Watson IoT

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	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	TI4 TI6 IC8	0.52	13	S	N	S	Explicación por parte del profesor de la actividad a realizar cada semana.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	SIS5 TI4 TI6 IC8	1.12	28	S	N	S	Desarrollo de la actividad, incluyendo el despliegue de los dispositivos y redes necesarios, así como su configuración. Esta actividad se realizará individualmente.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	INS5 TI4 TI6 IC8	0.24	6	N	N	N	Entrevista con el profesor sobre el desarrollo de las actividades realizadas.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Seminarios	TI4 TI6 IC8	0.16	4	S	N	S	Seminarios complementarios al temario principal.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	TI4 TI6 IC8	2.48	62	N	N	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]	Trabajo en grupo	SIS5 INS5	1.12	28	S	N	S	Redacción de la memoria que recoge el desarrollo de la práctica realizada. Esta actividad se realizará individualmente o grupal, dependiendo del tipo de memoria a realizar.

Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	T14 T16 IC8	0,36	9	S	N	S	Pruebas de evaluación continua. 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
 Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Realización de prácticas en laboratorio	40.00%	0.00%	Como se ha descrito en la sección de metodología docente, cada semana se realiza una actividad sobre un tema específico. La guía individual de cada actividad recoge los requisitos que debe cumplir el trabajo desarrollado. Clave MG: LAB Los alumnos deben entregar informes sobre determinadas actividades realizadas. En general, el informe entregado debe reflejar todas las tareas realizadas en el marco de cada actividad. Cada informe será evaluado por el profesor y valorado de acuerdo a los criterios recogidos en la rúbrica para actividad "Documentos / Trabajos Escritos", aprobada por la Junta de Centro de la ESII. Dicha rúbrica se proporciona a los alumnos al comienzo del curso. Clave MG: INF
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	0.00%	Los alumnos deben justificar adecuadamente los montajes implementados en las diversas actividades semanales realizadas. Clave MG: PRES
Presentación oral de temas	10.00%	0.00%	Durante el curso de la asignatura se realizarán de manera periódica cuestionarios de evaluación de las competencias que el alumno ha de adquirir. Clave MG: ESC
Pruebas de progreso	30.00%	0.00%	Antes del comienzo de las actividades presenciales, los alumnos disponen de toda la documentación teórica en la plataforma docente. Deberán estudiarla y contestar un cuestionario de asimilación de contenidos. Esto permitirá incrementar el aprovechamiento de la clase presencial. Clave MG: ESC
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	0.00%	
Total:	100.00%	0.00%	

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

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.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

No se ha introducido ningún criterio de evaluación

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

No se ha introducido ningún criterio de evaluación

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

No asignables a temas	
Horas	Suma horas

Tema 1 (de 3): Redes Bluetooth	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	22.5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2.1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	16
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	17
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.4
Comentario: El alumno sabrá 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 alumno al finalizar el tema sabrá implementar una aplicación de comunicación entre su teléfono móvil (iPhone o Android) y un dispositivo BLE.	

Tema 2 (de 3): Seguridad en redes WIFI	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	9
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	9
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.5
Comentario: Los alumnos comprenderán la peligrosidad de los accesos no autorizados a la conexión WIFI. Posteriormente aprenderán a configurar un punto de acceso con un nivel de seguridad mínimo, consistente en ocultar su SSID, y comprobarán como esta medida de seguridad es fácilmente superable por un agresor malintencionado. Los alumnos aprenderán a configurar un filtro de acceso por dirección MAC en el punto de acceso y observarán como una estación no autorizada no puede asociarse a la red. Posteriormente, comprobarán como esta medida de seguridad es fácilmente superable por un agresor malintencionado que accede a la red suplantando la identidad de una estación autorizada. Los alumnos comprenderán el funcionamiento del mecanismo WEP, y aprenderán a configurar una BSS con este sistema de encriptación. Posteriormente, comprobarán como esta medida de seguridad es fácilmente superable por un agresor malintencionado. Los alumnos comprenderán el funcionamiento del mecanismo WPA-Personal, y aprenderán a configurar una BSS con este sistema de encriptación. Posteriormente, comprobarán como un agresor puede vulnerar esta medida de seguridad mediante un ataque por diccionario. Los alumnos comprenderán el funcionamiento del mecanismo WPA-Empresarial. Posteriormente aprenderán a configurar una BSS con este sistema de encriptación junto con un servidor RADIUS de autenticación de usuarios. Los alumnos comprenderán la peligrosidad que representa un falso punto de acceso operando en una ESS. Posteriormente, aprenderán a monitorizar su presencia y generar las correspondientes alarmas.	

Tema 3 (de 3): Introducción al "Internet of Things"	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	19.5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1.7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	14
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	13
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
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 sistema operativo Contiki-OS, utilizado en la programación de los protocolos de comunicación utilizados, por los sensores y actuadores, en una red desplegada según el paradigma del IoT.	

Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	13
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	47
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	4.8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	39
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	39
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6.9
Total horas: 149.7	

Comentarios generales sobre la planificación: Esta planificación inicial puede verse alterada por causas imprevisibles en el momento de su definición.

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autores	Título	Libro/Revista Población Editorial	ISBN	Año	Descripción	Enlace Web	Catálogo biblioteca
Academia de Networking de Cisco Systems	Fundamentos de Redes Inalámbricas	Pearson	978-84-8322-287-4	2009	Texto básico para la asignatura, que abarca la totalidad del temario.	ciscopress.com	
IBM Cloud Docs	Getting started with Watson IoT Platform					https://console.bluemix.net/docs/services/iot/index.html#gettingstartedtemplate	
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.		
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.		

