



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

93001092 - Arquitectura de Servicios para lot

PLAN DE ESTUDIOS

09BA - Master Universitario En Ingeniería De Redes Y Servicios Telemáticos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93001092 - Arquitectura de Servicios para lot
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09BA - Master Universitario En Ingeniería De Redes Y Servicios Telemáticos
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Diego Martin De Andres (Coordinador/a)	205-1	diego.martin.de.andres@upm.es	L - 15:00 - 16:00 A convenir con los alumnos.
David Fernandez Cambroner	216	david.fernandez@upm.es	L - 15:00 - 16:00 A convenir con los alumnos.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CB07 - 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

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.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA34 - Diseñar soluciones ad hoc de comunicaciones que cumplan unos requisitos dados para un sistema de Internet de las Cosas

RA37 - Seleccionar la plataforma hardware más adecuada para cada escenario de aplicación

RA30 - Identificar los principales problemas de las tecnologías actuales en su empleo en los sistema de Internet de las Cosas, así como las soluciones hasta ahora planteadas a dichos problemas

RA38 - Programar aplicaciones y servicios sobre las principales plataformas disponibles a nivel comercial en la actualidad

RA31 - Analizar los componentes que forman un sistema de Internet de las Cosas

RA39 - Implementar la tecnología de enlace y red más apropiada dado un escenario de aplicación particular de Internet de las Cosas

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura está planificada para formar parte del Itinerario de Telemática del Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación. En consecuencia, la finalidad de la asignatura es que los alumnos adquieran unos conocimientos altamente especializados sobre temas relacionados con las tecnologías punteras en el campo de la telemática; y llevarlos a la práctica en la forma de una de las tecnologías cuyos expertos son altamente demandados en el mercado: la Internet de las Cosas. La asignatura se estructura en cuatro bloques temáticos: 1) visión general de la Internet de las Cosas; 2) Tecnologías de comunicaciones y seguridad; 3) Plataformas hardware; 4) Modelado de la información. Tiene como propósito básico que los alumnos comprendan la posición de la Internet de las Cosas en el mercado tecnológico actual, que adquieran los conocimientos y habilidades necesarias para diseñar, implementar y validar este tipo de sistemas.

Se empleará la técnica del aula invertida; los alumnos con ayuda del profesor elegirán un tema sobre la asignatura interesante para el común de los alumnos y en particular para el alumno que expondrá el tema. De esta manera de favorecen dos capacidades del alumno: la de investigar y formarse en una materia y la capacidad de presentar y exponer conocimientos abstractos al resto de los compañeros.

4.2. Temario de la asignatura

1. Bloque temático: Introducción a la Internet de las Cosas
 - 1.1. Presentación general
 - 1.2. Visión general de la Internet de las Cosas
 - 1.3. Proyecto de la asignatura
2. Bloque temático: Virtualización orientada a la Internet de las Cosas
 - 2.1. Concepto de virtualización
 - 2.2. El mercado de la virtualización
 - 2.3. Ejemplos, programas hipervisor y soluciones actuales
3. Bloque temático: Dispositivos para la implementación de sistemas de Internet de las Cosas
 - 3.1. Microcontroladores y otros dispositivos de recursos reducidos
 - 3.2. Periféricos: sensores, LED, GPS, etc.
 - 3.3. Comunicaciones físicas con otros dispositivos

- 3.4. Comunicaciones inalámbricas y conexión a Internet
- 4. Bloque temático: Protocolos para comunicaciones en la Internet de las Cosas
 - 4.1. Protocolos tradicionales: TCP/IP
 - 4.2. Comunicaciones ligeras. Publicación suscripción y MQTT
 - 4.3. Otros protocolos específicos: COAP
- 5. Bloque temático: Bases de datos orientadas a la Internet de las Cosas
 - 5.1. Bases de datos no relacionales
 - 5.2. Bases de datos para datos estructurados
 - 5.3. MongoDB
- 6. Bloque temático: Representación y explotación de datos
 - 6.1. Big Data aplicado a la Internet de las Cosas
 - 6.2. Aplicaciones y servicios de captura y representación de datos

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Bloque temático 1: Introducción a la Internet de las Cosas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Bloque temático 2: Virtualización orientada a la Internet de las Cosas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Virtualización de un sistema Linux mediante Virtual Box Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Bloque temático 3: Dispositivos para la implementación de sistemas de Internet de las Cosas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Conexión de un periférico a un dispositivo de Internet de las Cosas y envío de datos a Internet Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Bloque temático 4: Protocolos para comunicaciones en la Internet de las Cosas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Instalación de un protocolo, preferiblemente MQTT, enviar y recibir datos enviados por el dispositivo creado la semana anterior Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Bloque temático 5: Bases de datos orientadas a la Internet de las Cosas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Instalación y almacenamiento de datos en una base de datos MongoDB Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Bloque temático 6: Representación y explotación de datos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Creación de una aplicación Java que recoja los datos enviados por el dispositivo creado en la semana 3 mediante algún sistema inalámbrico y representarlos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7		Desarrollo de los proyecto final Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8				Presentación de los temas elegidos por los alumnos interesantes para el común de los alumnos en general y en particular por cada alumno. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00 Presentación de los proyectos

				personales desarrollados durante el curso EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Presentación de los temas elegidos por los alumnos interesantes para el común de los alumnos en general y en particular por cada alumno.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	100%	4 / 10	CB10 CB07

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Presentación de los proyectos personales desarrollados durante el curso	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB10 CB07

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

La asignatura será evaluada de acuerdo a los siguientes criterios:

- Superar con más de 4 puntos cada uno de los exámenes parciales de la asignatura
- Superar con más de 4 puntos la realización y defensa del proyecto final
- Superar con más de 5 puntos la nota final de la asignatura
- Los alumnos que lo deseen podrán ser evaluados en convocatoria ordinaria mediante una única prueba final siempre y cuando así lo expresen mediante escrito dirigido al Director del Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos no más tarde de la tercera semana. La presentación de este escrito supondrá la renuncia automática a la evaluación continua.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Internet of Things. Vol. 12	Bibliografía	Weber, Rolf H., and Romana Weber. Internet of Things. Vol. 12. New York, NY, USA:: Springer, 2010.
That ?internet of things? thing	Bibliografía	Ashton, Kevin. "That ?internet of things? thing." RFID Journal 22.7 (2009): 97-114.
Internet of things	Bibliografía	Xia, Feng, et al. "Internet of things." International Journal of Communication Systems 25.9 (2012): 1101.
Computer Networking. 6th edition	Bibliografía	James F. Kurose, Keith W. Ross. Computer Networking. 6th edition, Addison-Wesley, 2013.

Computer Networks: A Systems Approach 5th	Bibliografía	Larry L. Peterson, Bruce S. Davie. Computer Networks: A Systems Approach. 5th edition, Elsevier, 2012
-------------------------------------------	--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------