



Año académico	2014-15
Asignatura	11560 - Internet of Things
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

## Identificación de la asignatura

<b>Asignatura</b>	11560 - Internet of Things
<b>Créditos</b>	0,72 presenciales (18 horas) 2,28 no presenciales (57 horas) 3 totales (75 horas).
<b>Grupo</b>	Grupo 1, 2S (Campus Extens)
<b>Período de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano

## Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Manuel Alejandro Barranco González <a href="mailto:manuel.barranco@uib.es">manuel.barranco@uib.es</a>	12:30h	13:30h	Jueves	15/09/2014	07/02/2015	D115 (Anselm Turmeda)
Isaac Lera Castro <a href="mailto:isaac.lera@uib.es">isaac.lera@uib.es</a>	10:30h	11:30h	Miércoles	07/02/2015	15/08/2015	D115 (Anselm Turmeda)
	11:30h	12:30h	Martes	22/09/2014	31/07/2015	132

## Contextualización

Esta asignatura pertenece al itinerario denominado "Informática Distribuida y Empotrada" del módulo de "Tecnologías Informáticas" y, en consecuencia, es obligatoria para todo estudiante que opte por este itinerario.

La asignatura pretende la iniciación del estudiante en los fundamentos del "Internet Of Things (IOT)" o "Internet de las Cosas", de tal manera que se alcancen unos conocimientos de partida que permitan tanto la posterior intensificación para la aplicación de los mismos en el ámbito empresarial, como la iniciación en la investigación dentro de este ámbito.

Los objetivos de aprendizaje de la asignatura son:

- 1 Comprender el concepto del IOT, el contexto en el que se está desarrollando, los factores que influyen en su éxito y cuáles son los actores relacionados
- 2 Conocer y comprender la arquitectura del IOT, así como cuáles son sus tipos de aplicaciones y servicios
- 3 Conocer cuáles son las tecnologías de la información que vertebran el IOT, incluyendo tanto las plataformas hardware (dispositivos) y de comunicaciones (redes y protocolos) como las plataformas software (sistemas operativos, middlewares, tecnologías de computación en la nube, etc)
- 4 Ser consciente de las implicaciones sociales del IOT, en especial desde el punto de vista de la seguridad y la privacidad, y de las tecnologías de la información relacionadas con estas implicaciones
- 5 Ser capaz de proponer y diseñar de forma general proyectos que exploten el potencial del IOT para proveer servicios beneficiosos para la sociedad





## Requisitos

---

### Esenciales

Conocimientos elementales de redes de ordenadores y del modelo de referencia OSI de la ISO

## Competencias

---

Existen unas competencias básicas que se aplican a todas las asignaturas de los másters de la UIB que se pueden encontrar en el siguiente enlace:

[http://estudis.uib.es/es/master/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.es/es/master/comp_basiques/)

A continuación se indicarán las competencias genéricas y específicas que serán parcialmente cubiertas por esta asignatura.

### Específicas

- \* CE5 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios..
- \* CE9 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida..
- \* CE11 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos..

### Genéricas

- \* CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería informática..
- \* CG8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contexto más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos..
- \* CG9 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática..

### Básica

- \* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: [http://estudis.uib.cat/es/master/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/)

## Contenidos

---

### Contenidos temáticos

1. Introducción al IOT





- \* Definición, una web 3.0
  - \* Evolución histórica, barreras y catalizadores
  - \* Actores y situación actual. Ética
  - \* Aplicaciones verticales y horizontales
2. Los 4 pilares del IOT
- \* M2M: el Internet de los dispositivos
  - \* RFID: el Internet de los objetos
  - \* WSN: el Internet de los transductores
  - \* SCADA: el Internet de los controladores
3. Redes ubicuas para el IOT
- Redes
4. Plataformas Software y Middleware para el IOT
- Plataformas SW y Middleware
5. Implementación de servicios en el IOT
- \* Semantic technologies
  - \* Intelligent data processing
  - \* IoT service platforms
6. Presente y futuro del IOT
- \* Big data
  - \* Computación en la nube
  - \* La nube de las cosas

## Metodología docente

En este apartado se describen las actividades de trabajo presencial y no presencial (o autónomo) previstas en la asignatura para desarrollar y evaluar las competencias establecidas anteriormente.

En las actividades de trabajo presencial se utilizará indistintamente castellano o catalán. Además, parte del material didáctico de la asignatura puede estar redactado en inglés.

Con el propósito de favorecer la autonomía y el trabajo personal del alumno, la asignatura forma parte del proyecto Campus Extens. Este proyecto incorpora el uso de herramientas telemáticas para conseguir una enseñanza universitaria flexible y a distancia. De esta forma y mediante el uso de la plataforma de teleeducación Moodle, el alumno dispondrá de un medio de comunicación en línea y a distancia con el profesor; un calendario con noticias de interés; documentos electrónicos y enlaces a Internet; y propuestas de prácticas de trabajo autónomo tanto individuales como de grupo.

## Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	1. Clases magistrales	Grupo grande (G)	Mediante el método expositivo el profesor establecerá los fundamentos teóricos y prácticos sobre los diferentes aspectos tratados en los temas de la asignatura. Además, para cada tema se dará información sobre el método de trabajo aconsejable y el material didáctico adicional que el	10



Año académico	2014-15
Asignatura	11560 - Internet of Things
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
			alumno deberá utilizar para preparar de forma autónoma los contenidos. Las clases teóricas consistirán en sesiones de 2 o 3 horas a lo largo del semestre, que alternarán la exposición de contenidos con la resolución de casos más prácticos.	
Seminarios y talleres	2. Presentación y discusión de casos prácticos (aula informática)	Grupo mediano (M)	Se organizarán sesiones en las que se presentarán y discutirán casos prácticos relacionados con el diseño y/o la implementación de arquitecturas y/o servicios del IOT. Así mismo, se barajará la posibilidad de trabajar con los rudimentos de alguna plataforma hardware/software relacionada con alguno de los niveles del IOT.	2
Seminarios y talleres	3. Presentación y defensa oral de un trabajo de revisión sobre tecnologías utilizadas en el IOT (aula informática)	Grupo mediano (M)	El alumno realizará una presentación oral ayudado de diapositivas u otro medios audiovisuales en la que describirá de manera pedagógica un trabajo de revisión de alguna de las tecnologías existentes utilizadas en el IOT. Además el alumno deberá entregar un informe escrito en el que se describa con más detalle el trabajo de revisión realizado. Se evaluarán tanto la presentación oral como el informe escrito.	2.5
Seminarios y talleres	4. Presentación y defensa oral de un proyecto para ofrecer servicios a través del IOT (aula de informática)	Grupo mediano (M)	El alumno realizará una presentación oral ayudado de diapositivas u otro medios audiovisuales en la que describirá de manera pedagógica un proyecto para ofrecer servicios a través del IOT. Además el alumno deberá entregar un informe escrito en el que se describa en detalle el proyecto. Se evaluarán tanto la presentación oral como el informe escrito.	3
Tutorías ECTS	5. Tutorías para resolver dudas sobre las actividades de evaluación	Grupo mediano (M)	Se destinará tiempo para resolver dudas relacionadas con los dos trabajos que se deben realizar y presentar en las actividades "Presentación y defensa oral de un trabajo de revisión sobre tecnologías utilizadas en el IOT" y "Presentación y defensa oral de una propuesta de proyecto para ofrecer servicios a través del IOT".	0.5

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

### Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	1. Estudio para asimilar la teoría y los casos prácticos tratados en clase	Después de la exposición por parte del profesor en las clases magistrales y de las explicaciones y comentarios realizados durante la "Presentación y discusión de casos prácticos", el alumno deberá dedicar cierto tiempo personal a asimilar la materia.	34.5
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	2. Revisión de parte de la literatura sobre tecnologías utilizadas en el IOT	Cada alumno deberá dedicar cierto tiempo fuera de clase a realizar una revisión de alguna de las tecnologías existentes utilizadas en el IOT. La tecnología concreta a revisar por parte del estudiante habrá sido acordada previamente con el profesor. El estudiante preparará una serie de diapositivas que permitan explicar esta revisión posteriormente al resto del grupo. El objetivo de esta presentación es demostrar que el alumno es competente a la hora de interpretar, asimilar de manera autónoma	8

Año académico	2014-15
Asignatura	11560 - Internet of Things
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
		y explicar a terceros descripciones de tecnologías utilizadas en el IOT utilizando los conceptos vistos en las sesiones de teoría. En este sentido el estudiante deberá dedicar también un tiempo a la preparación de la defensa oral que deberá realizar ante todo el grupo.	
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	3. Propuesta y elaboración de un proyecto para ofrecer servicios a través del IOT	Cada alumno deberá dedicar cierto tiempo fuera de clase a proponer y describir con detalle un proyecto para ofrecer ciertos servicios a través del IOT. El alumno deberá acordar previamente con el profesor las ideas generales sobre la propuesta del proyecto y los servicios a proveer. Por otra parte, el alumno también deberá dedicar tiempo fuera de clase a preparar la presentación y la defensa de este proyecto en la actividad "Presentación y defensa oral de una propuesta de proyecto para ofrecer servicios a través del IOT". Concretamente, el estudiante preparará una serie de diapositivas que permitan explicar su propuesta de proyecto al resto del grupo. El objetivo de este trabajo es demostrar que el alumno es competente a la hora de diseñar, proyectar y comunicar en líneas generales aplicaciones novedosas articuladas en el IOT, teniendo en cuenta aspectos tecnológicos relacionados con software, hardware y protocolos de comunicaciones, así como aspectos éticos y legales.	14.5

### Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

### Evaluación del aprendizaje del estudiante

Se valorarán las competencias establecidas en la asignatura mediante la aplicación de una serie de procedimientos de calificación a cada actividad propuesta como evaluable. La tabla de este apartado describe, para cada actividad evaluable, la técnica de evaluación que se aplicará, la tipología (recuperable, no recuperable), los criterios de calificación, y el peso en la calificación total de la asignatura según el itinerario evaluativo.

La asignatura contempla un único itinerario evaluativo ("A") adaptado tanto para personas que pueden asistir diariamente a clase como para aquellas personas que no pueden hacerlo. Los alumnos se comprometen a realizar todas las actividades incluidas en el itinerario "A".

El alumno obtendrá una calificación numérica entre 0 y 10 por cada actividad evaluable, la cual será ponderada según su peso, a fin de obtener la calificación global de la asignatura. Para superar la asignatura, el alumno ha de obtener un mínimo de 5 puntos en cada actividad evaluada.

Todo alumno que presente alguno de los dos trabajos escritos será considerado alumno presentado.

### 3. Presentación y defensa oral de un trabajo de revisión sobre tecnologías utilizadas en el IOT (aula informática)

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Otros procedimientos ( <b>recuperable</b> )
Descripción	El alumno realizará una presentación oral ayudado de diapositivas u otros medios audiovisuales en la que describirá de manera pedagógica un trabajo de revisión de alguna de las tecnologías existentes utilizadas

Año académico	2014-15
Asignatura	11560 - Internet of Things
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

en el IOT. Además el alumno deberá entregar un informe escrito en el que se describa con más detalle el trabajo de revisión realizado. Se evaluarán tanto la presentación oral como el informe escrito.

**Criterios de evaluación** El alumno realizará una presentación oral ayudado de diapositivas u otro medios audiovisuales en la que describirá de manera pedagógica un trabajo de revisión de alguna de las tecnologías existentes utilizadas en el IOT. Además el alumno deberá entregar un informe escrito en el que se describa con más detalle el trabajo de revisión realizado. Se evaluarán tanto la presentación oral como el informe escrito. Las competencias que se evaluarán mediante el informe y la presentación son las siguientes:

CE5 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

CE9 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.

CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería informática.

Los criterios de evaluación son los siguientes:

- Grado de detalle de la descripción de la tecnología. - Identificación y descripción clara de las ventajas y desventajas de la tecnología seleccionada - Identificación y descripción clara de las relaciones de la tecnología seleccionada con otras tecnologías del IOT. - Identificación y descripción clara del potencial y las limitaciones de la tecnología seleccionada. - Completitud, claridad y orden de exposición del informedescriptivo y la presentación oral. - Corrección ortográfica del informe descriptivo.

Porcentaje de la calificación final: 30% con calificación mínima 5

#### 4. Presentación y defensa oral de un proyecto para ofrecer servicios a través del IOT (aula de informática)

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Otros procedimientos ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	El alumno realizará una presentación oral ayudado de diapositivas u otro medios audiovisuales en la que describirá de manera pedagógica un proyecto para ofrecer servicios a través del IOT. Además el alumno deberá entregar un informe escrito en el que se describa en detalle el proyecto. Se evaluarán tanto la presentación oral como el informe escrito.
Criterios de evaluación	El alumno deberá proponer y describir un proyecto para proveer una serie de servicios a través del IOT. Por una parte, el alumno deberá entregar un informe escrito en el que se describa en detalle el proyecto. Por otra parte, el alumno realizará una presentación oral ayudado de diapositivas u otro medios audiovisuales en la que describirá de manera pedagógica el proyecto que ha propuesto. Se evaluarán tanto el informe escrito como la presentación oral. Mediante el informe y la presentación se evaluarán todas las competencias asignadas a esta asignatura concreta:
	CE4 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
	CE5 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
	CE9 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
	CE11 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos.
	CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería informática.
	CG3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
	CG8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contexto más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.



Año académico	2014-15
Asignatura	11560 - Internet of Things
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

CG9 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.

Los criterios de evaluación son los siguientes:

- Originalidad y novedad de los servicios propuestos - Descripción clara de los beneficios que el proyecto puede reportar a los usuarios y a la sociedad - Grado de detalle y claridad de la descripción del proyecto - Grado en que el proyecto y su descripción abarcan los diferentes niveles del IOT necesarios para la consecución del proyecto, teniendo en cuenta aspectos sobre software, hardware, protocolos de comunicaciones, privacidad. - Mantenibilidad del proyecto propuesto - Identificación de los diferentes ámbitos o disciplinas involucradas en el proyecto - Planificación del desarrollo del proyecto en términos de la descripción de los recursos humanos que son necesarios y las tareas que éstos deben llevar a cabo - Identificación de las implicaciones sociales del proyecto relacionadas con la seguridad, la privacidad y la legalidad - Completitud, claridad y orden de exposición del informe descriptivo y la presentación oral - Corrección ortográfica del informe descriptivo.

Porcentaje de la calificación final: 70% con calificación mínima 5

## Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Notas del profesor

### Bibliografía básica

*Rethinking the Internet of Things. A Scalable Approach to Connecting Everything.* Francis DaCosta. Apress Open.

*The Internet of Things in the Cloud. A middleware Perspective.* Honbo Zhou. CRC Press

*Designing the Internet of Things.* Adrian McEven and Hakinm Cassimally. John Wiley and Sons

