



ANEXO I FORMULARIO DE PROPUESTA

1. DATOS PREVIOS	
Título del MOOC:	Internet de las Cosas (IoT): hacia la globalización digital
Coordinador académico (nombre y apellidos):	Alberto Prieto Espinosa
Unidad / Departamento:	Dto. Arquitectura y Tecnología de Computadores
Teléfono de contacto:	627 555 336
Email de contacto:	aprieto@ugr.es
1.1 RELACIÓN CON OTROS CURSOS DE LA UGR	
<input type="checkbox"/>	Procede de un curso presencial. Indique título, modalidad y especialidad en su caso:
<input type="checkbox"/>	Procede de un curso semipresencial. Indique título, modalidad y especialidad en su caso:
<input type="checkbox"/>	Procede de un curso online previo. Indique título, modalidad y especialidad en su caso:
<input type="checkbox"/>	Procede de un curso de innovación docente SPOC previo. Indique cuál en su caso:
<input checked="" type="checkbox"/>	No procede de ningún curso previo.



2. DATOS ESPECÍFICOS DE LA ACTIVIDAD

2.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD (máx. 100/100 palabras)

Previamente con el CEPRUD hemos organizado el MOOC “Información Digital” (Tabla 1). En base al desarrollo y éxito de esa experiencia hacemos la presente propuesta.

La filosofía es la misma: naturaleza transversal, abierto a un amplio tipo de personas independientemente de su formación previa, y temática trascendental sobre transformación digital.

La propuesta es de sumo interés, debido al cambio determinante que está teniendo IoT en la mejora de nuestra calidad de vida, aumento en la eficiencia y productividad y en la reducción del deterioro del medio ambiente, además de por brindar a los alumnos conocimiento, inspiración y nuevas destrezas digitales.

Tabla 1: Experiencia previa de los organizadores del curso con el MOOC "Información Digital" y el Canal YouTube de A.Prieto

Fechas	1ª Edición	2ª Edición	3ª Edición	4ª Edición
inicio	feb-18	01/10/2018	11/11/2019	07/09/2020
Fin	abr-18	18/11/2018	08/01/2019	26/10/2020
Nº de alumnos				
Inscritos	2342	1569	1468	1598
Superan	1026	666	573	665
Certifican	871	598	495	665
Videos en Canal de YouTube sobre TIC producidos por A. Prieto (Datos de fecha: 25/5/2021; 11:58)				
Nº de accesos en YouTube	547.597			
Tiempo total visualizaciones (horas)	51148,3			
Tiempo medio de visualización/video	0:05:20			
% de accesos desde el extranjero	62,30%			
Nº de países desde los que se ha accedido	47			
Nº de suscripciones al canal	3640			



2.2 DESCRIPCIÓN (máx. 200/203 palabras)

El objetivo es dar a conocer nuevos conceptos y aplicaciones de la Sociedad Digital surgidos durante los últimos años y que están contribuyendo a la transformación de nuestra sociedad, como son los que conforman Internet de las Cosas (IoT, “Internet of Things”).

El fin de una red social es conectar personas con algún interés común. Es Internet de las “personas”. El siguiente gran paso ha llegado y consiste en lograr que objetos cotidianos (frigorífico, reloj, ropa, TV, persianas, coche, etc.) se conecten entre sí y a Internet. Esto es IoT, cuyos principios son el objetivo del curso que se propone.

Podemos definir IoT como la convergencia de distintos tipos de tecnologías digitales, que hace posible la interconexión entre sí de objetos heterogéneos, dotándolos de mayor inteligencia, dando lugar a nuevos servicios y oportunidades de negocio.

Presentaremos con rigor, y utilizando una terminología lo más comprensible posible, 6 módulos que se presentarán a lo largo de 6 semanas. Los 3 primeros contienen los conceptos básicos de IoT (escenarios de aplicaciones, tecnologías y elementos que lo conforman, y herramientas de desarrollo) y los 3 módulos restantes se dedican a tres ámbitos de aplicación de trascendentales como son la domótica, medicina y salud, y negocio inteligente.

2.3 PÚBLICO OBJETIVO, TITULACIONES Y ÁREAS AFINES A LA PROPUESTA, E INTERÉS GENERAL DE LA PROPUESTA (máx. 150/152 palabras)

Constantemente usamos nuevos dispositivos digitales, pero no solemos disponer de la suficiente cultura para conocer con rigor y detalle que se encierra detrás de ellos, sus tecnologías subyacentes y el amplio abanico de posibilidades que ofrecen. Se habla de “alfabetización digital”, pero en la actualidad también debería hablarse de “cultura digital” y no limitarnos tan sólo a saber utilizar dispositivos. Pensando en ello, este curso está diseñado para personas que no sólo se conforman con conocer el uso de aplicaciones de IoT, sino que además tienen interés profesional o cultural en conocer los principios y aplicaciones que subyacen en la intercomunicación inteligente de objetos.

En la UGR se estudian conceptos de IoT a distintos niveles, con enfoques diversos (Tabla-2), con nuestra propuesta pretendemos dar una perspectiva más general a esos estudiantes y a otros sin conocimientos previos.

La mayor parte del profesorado del curso es docente de las asignaturas de la Tabla-2.



Tabla 2: Asignaturas de la UGR que incluyen en sus programas conceptos de IoT

- Grado Electrónica Industrial
 - “Informática y comunicaciones industriales” (Tema dedicado a IoT para industria 4.0).
 - “Domótica”
- Master Universitario de Ingeniería Informática:
 - “Domótica”.
- Máster Universitario en Ciencia de Datos e Ingeniería de Computadores
 - “Internet de las Cosas”
- Máster Universitario en Tecnologías para la Investigación de Mercados y Marketing
 - “Dispositivos Inteligentes y Marketing”.
- Grado de Arquitectura:
 - “Instalaciones 3: instalaciones urbanas. Sostenibilidad”. E

2.4 CARÁCTER MULTIDISCIPLINAR Y TRANSVERSAL DE LA TEMÁTICA (máx. 100 / 98 palabras)

Como el IoT está sustentado por diversas tecnologías y tiene un abanico muy amplio de aplicaciones, el curso es sumamente transversal, pudiéndose aprovechar de él estudiantes y profesionales de áreas muy diversas.

En apoyo de la afirmación anterior la Tabla 3 incluye la procedencia de inscritos en el MOOC previo, y cuyo modelo seguiremos (nivel de contenidos, rigor y claridad de exposición, sentido práctico). Puede observarse que la transversalidad ha sido muy notable, siendo el mayor porcentaje de alumnos de los ámbitos de Ciencias Sociales o del Comportamiento, Ciencias Naturales, Humanidades y Ciencias de la vida y médicas.

Tabla 3: Ámbito de los alumnos inscritos en MOOC previo ("Información Digital")

	1ª Edición	2ª Edición	3ª Edición	4ª Edición
Ciencias de la vida y médicas.	15%	17%	16%	12%
Ciencias naturales o matemáticas.	13%	13%	13%	12%
Ciencias sociales o del comportamiento.	44%	38%	40%	41%
Humanidades y arte.	9%	9%	11%	20%
Ingeniería o Arquitectura.	18%	21%	20%	12%
Total responden a esta pregunta	89%	90%	84%	56%
Contestan la encuesta	1856	926	682	585



2.5 ELEMENTOS INNOVADORES Y DIFERENCIADORES (máx. 100/100 palabras)

IoT es un concepto muy innovador en nuestra sociedad, y es un paradigma de integración de tecnologías y, como decía Peter Senger, “La innovación depende de la integración de tecnologías”¹.

Lo que diferenciará este MOOC sobre otros y diverso material que hay en Internet es:

1. El rigor y la aplicabilidad en la exposición de conceptos.
2. La claridad de presentación, haciéndola comprensible a personas previamente ajenas a esta temática.
3. La calidad y originalidad del material ofrecido.
4. Las aplicaciones concretas y del mundo real que se considerarán, y que ocuparán la mitad del curso (3 módulos).

2.6 VÍAS DE PROYECCIÓN (NACIONAL/INTERNACIONAL) (máx. 100/74 palabras)

Se hará especial hincapié en la difusión en países de habla hispana. En la última edición del MOOC ID incluso una Universidad (Politécnico Grancolombiano) reconoció nuestro MOOC como asignatura oficial en dos de sus planes de estudio (Ingeniería del Software e Ingeniería de Telecomunicaciones).

Aparte de la difusión propia que hace el CEPRUD, están previstas las vías de difusión a realizar directamente por el coordinador académico del curso que se indican en la Tabla-4.

Tabla 4: Vías de proyección nacional e internacional previstas para el curso propuesto

- Envío del anuncio del curso a toda la comunidad universitaria a través de la lista de distribución: infoconfe@listas.ugr.es.
- Promoción en redes sociales, como en los perfiles de CanalUGR.
- Envío del anuncio del curso al Vicerrectorado de Internacionalización para difusión en el “Information sheet web” que edita para todas las universidades socias de la UGR (Grupo Coimbra, Alianza Arqus, AUIP, universidades latinoamericanas, etc.)
- Envío de anuncio al CLEI (Centro Latinoamericano de Estudios en Informática) que agrupa a instituciones universitarias dedicadas a la enseñanza de las TIC en 16 países Latinoamericanos (<https://www.clei.org/instituciones-miembro/>)
- Envío de anuncio a SARTECO (Sociedad Española de Arquitectura y Tecnología de Computadores)
- Envío a la lista de distribución de 75 profesores de áreas TIC de distintas Universidades Españolas.
- Envío a lista de distribución de los Centros de Formación Profesional de Granada.

2.7 FUENTES DE FINANCIACIÓN EXTERNA PREVISTAS O DISPONIBLES PARA LA PROPUESTA

Ninguna

¹ <https://innovando.net/innovacion-y-la-quinta-disciplina/>



2.8 OBJETIVOS

Generales	<ul style="list-style-type: none">• Favorecer la capacidad para el razonamiento crítico y autocrítico• Capacidad para adaptarse a la tecnología y a futuros entornos actualizando competencias profesionales.• Desarrollar aptitudes y destrezas digitales.• Comprender cómo las tecnologías digitales, en general, y en particular las del ámbito de IoT, están incidiendo en la sociedad mejorando la calidad de vida, aumentando la eficiencia y productividad y reduciendo el deterioro del medio ambiente.• Entender cómo los conocimientos de ámbitos de la sociedad digital muy complejos pueden ser comprendidos sin tener conocimientos profundos de las tecnologías subyacentes.
Específicos	<ul style="list-style-type: none">• Conocer los escenarios de aplicación de IoT.• Comprender los conceptos y elementos básicos de Internet de las cosas (IoT).• Dar una visión de conjunto de las bases tecnológica que da soporte a distintos dispositivos inteligentes y cómo se pueden comunicar entre ellos.• Identificar los tipos de redes de datos utilizables en IoT.• Entender la relevancia de analizar los datos que generan los dispositivos inteligentes para obtener información útil de ellos.• Saber el impacto que tiene tanto el uso de IoT como el análisis de los datos generados.• Aplicar los conocimientos adquiridos en la comprensión de la utilidad de IoT en diferentes ámbitos de nuestra vida, como son, por ejemplo, la domótica, la salud y el marketing.

2.9 COMPETENCIAS A FORMAR CON LA PROPUESTA

- Capacidad de análisis
- Capacidad de organización y planificación
- Capacidad de acceso y gestión de la información.
- Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.
- Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad.
- Desarrollo de la capacidad crítica participando en actividades de corrección P2P (si se disponen de las herramientas adecuadas en abiertaUGR).
- Conocimiento de las materias básicas y tecnológicas de las IoT, que les facilita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones
- Que los estudiantes hayan adquirido conocimientos sobre las implicaciones de IoT en el mundo real.
- Capacidad para utilizar los conocimientos adquiridos en la identificación de las áreas o problemas donde la IoT puede aplicarse para aumentar la eficiencia y productividad, o en la reducción del deterioro del medio ambiente, o en la mejora de la salud, y el bienestar, en general, de la sociedad.



- Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios (elaboración y defensa de argumentos) que incluyan una reflexión sobre un tema relevante de índole social, científica y ética, como es IoT.

2.10 CONTENIDOS (módulos y unidades de aprendizaje), TEMPORIZACIÓN y EVALUACIÓN (ver Anexo IV)

Número de créditos ECTS: 3
Número de módulos: 6

Observación: Además del detalle de las actividades indicadas para cada módulo, prevemos que cada uno de ellos incluirá la obtención de una insignia (gamificación) y una relación de enlaces a lecturas complementarias de interés relacionadas con la temática del módulo. Estas actividades no serán evaluables (aunque si está disponible en abiertaUGR la aplicación H5P si considerará en algunos casos hacer una evaluación P2P). No se han computado en las tablas de carga de trabajo que se incluyen dentro de cada módulo.

Módulo 1. Un mundo conectado mediante el Internet de las Cosas

Competencias a adquirir con este módulo:

- Comprensión y conocimiento de los fundamentos de IoT.
- Identificación de las distintas tecnologías que subyacen en IoT.
- Conocimiento de las ventajas de IoT.
- Comprensión de las desventajas de IoT, en general, y en particular de los problemas de privacidad y seguridad.

Unidades de aprendizaje:	Actividad	%Carga	ECTS
1.1. Concepto de IoT y escenarios <i>Creador de contenido:</i> Alberto Prieto Espinosa	- Vídeo	4%	0,02
	- Material estudio	15%	0,075
	- 1 línea de foro	4%	0,02
1.2. Internet de las cosas como confluencia de tecnologías <i>Creador de contenido:</i> Alberto Prieto Espinosa	- Vídeo	4%	0,02
	- Material estudio	15%	0,075
	- 1 línea de foro	4%	0,02
1.3. Ventajas y desventajas. Privacidad y seguridad. <i>Creador de contenido:</i> Alberto Prieto Espinosa	- Vídeo	4%	0,02
	- Material estudio	15%	0,075
	- 1 línea de foro	4%	0,02
1.4. Evolución y proyección futura <i>Creador de contenido:</i> Alberto Prieto Espinosa	- Vídeo	4%	0,02
	- Material estudio	15%	0,075
	- 1 línea de foro	4%	0,02
- Autocuestionario módulo		4%	0,02
- Cuestionario de evaluación del módulo		7%	0,04
TOTAL CARGA MÓDULO		103%	0,52

- **Actividades de evaluación:** Cuestionario de evaluación del módulo



Módulo 2. Elementos que conforman el Internet de las Cosas.

Competencias a adquirir con este módulo:

- Comprensión y conocimientos de los distintos elementos y funciones tecnológicas que hay detrás de las aplicaciones de IoT.

Unidades de aprendizaje:	Actividad	%Carga	ECTS
2.1. Dispositivos inteligentes. <i>Creador de contenido:</i> Alberto Prieto Espinosa	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
2.2. Procesadores. <i>Creador de contenido:</i> Alberto Prieto Espinosa	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
2.3. Redes de interconexión <i>Creador de contenido:</i> Alberto Prieto Espinosa	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
2.4. Recogida y análisis de datos. Computación en la Nube. <i>Creador de contenido:</i> José Manuel Soto Hidalgo.	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
- Autocuestionario módulo		4%	0,02
- Cuestionario de evaluación del módulo		7%	0,04
TOTAL CARGA MÓDULO		103%	0,52

- **Actividades de evaluación:** Cuestionario de evaluación del módulo

Módulo 3. Interfaces de usuario y plataformas de desarrollo

Competencias a adquirir con el módulo:

- Que los estudiantes conozcan distintas formas de cómo se intercomunican las aplicaciones de IoT con los usuarios.
- Conocimientos de las bases de cómo se puede desarrollar una pequeña aplicación de IoT.



Unidades de aprendizaje:	Actividad	%Carga	ECTS
3.1 Interfaces de usuario <i>Creador de contenido:</i> Alberto Guillén Perales.	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
3.2 Plataformas de desarrollo <i>Creador de contenido:</i> Alberto Guillén Perales.	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
3.3 Fundamentos de Arduino <i>Creador de contenido:</i> Beatriz Prieto Campos	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
3.1. Demostración práctica de control desde el teléfono móvil. <i>Creador de contenido:</i> Beatriz Prieto Campos	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
- Autocuestionario módulo		4%	0,02
- Cuestionario de evaluación del módulo		7%	0,04
TOTAL CARGA MÓDULO		103%	0,52
<ul style="list-style-type: none">• Actividades de evaluación: Cuestionario de evaluación del módulo			
Módulo 4: IoT y domótica.			
Competencias a adquirir con el módulo:			
<ul style="list-style-type: none">• Comprensión del concepto de domótica.• Identificación de posibles aplicaciones de IoT en el hogar.• Conocimiento de los principios de la confluencia entre IoT y domótica.			
Unidades de aprendizaje:	Actividad	%Carga	ECTS
4.1 Domótica e IoT. <i>Creador de contenido:</i> Francisco Gómez Mula	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
4.2 Dispositivos IoT para domótica. <i>Creador de contenido:</i> Francisco Gómez Mula	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
4.3 Interconexión de dispositivos IoT para domótica <i>Creador de contenido:</i> Francisco Gómez Mula	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
4.4 Ejemplo de escenario real <i>Creador de contenido:</i> Francisco Gómez Mula	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
- Autocuestionario módulo		4%	0,02
- Cuestionario de evaluación del módulo		7%	0,04
TOTAL CARGA MÓDULO		103%	0,52
<ul style="list-style-type: none">• Actividades de evaluación: Cuestionario de evaluación del módulo			



Módulo 5: Internet de las Cosas Médicas (IoMT)

Competencias a adquirir con el módulo:

- Comprensión de cómo las TIC se aplican a la Salud.
- Conocimiento de los principios de confluencia entre IoT y las aplicaciones médicas.
- Identificación de posibles aplicaciones del IoMT en sanidad.

Unidades de aprendizaje:	Actividad	%Carga	ECTS
5.1. Concepto de IoMT <i>Creador de contenido:</i> Oresti Baños Legrán	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
5.2. Monitorización de la salud <i>Creador de contenido:</i> Oresti Baños Legrán	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
5.3. Otras aplicaciones y usos del IoMT <i>Creador de contenido:</i> Oresti Baños Legrán	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
5.4. Beneficios del IoMT <i>Creador de contenido:</i> Oresti Baños Legrán	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
- Autocuestionario módulo		4%	0,02
- Cuestionario de evaluación del módulo		7%	0,04
TOTAL CARGA MÓDULO		103%	0,52

- **Actividades de evaluación:** Cuestionario de evaluación del módulo

Módulo 6: Impacto de IoT en los negocios

Competencias a adquirir con el módulo:

- Conocer las bases de la aplicación de dispositivos inteligentes para la mejora y eficiencia de las actividades empresariales, en general, y del marketing en particular.
- Comprender el impacto que puede tener el uso de la información generada por sensores e IoT (en general) en la mejora del mundo de los negocios y el marketing.
- Entender cómo modelar y analizar los datos que generan los dispositivos inteligentes para obtener información útil de ellos.



Unidades de aprendizaje:	Actividad	%Carga	ECTS
6.1 Internet de los consumidores <i>Creador de contenido:</i> Juan Sánchez Fernández	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
6.2 Contribución de IoT a la Inteligencia de marketing. El Marketing de las cosas <i>Creador de contenido:</i> Juan Sánchez Fernández	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
6.3 La importancia del dato y la transformación de los datos procedentes del IoT en inteligencia de marketing <i>Creador de contenido:</i> Salvador del Barrio García	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
6.4 Aplicación de herramientas de ciencia de datos para generar inteligencia de marketing <i>Creador de contenido:</i> Salvador del Barrio García	- Vídeo - Material estudio - 1 línea de foro	4% 15% 4%	0,02 0,075 0,02
- Autocuestionario módulo		4%	0,02
- Cuestionario de evaluación del módulo		7%	0,04
TOTAL CARGA MÓDULO		103%	0,52
• Actividades de evaluación: Cuestionario de evaluación del módulo			
2.11 TIPO DE LICENCIA A UTILIZAR PARA EL CONTENIDO A DESARROLLAR			
 Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada: (by-nc-nd)			



3. EQUIPO ACADÉMICO

COORDINADOR ACADÉMICO: Alberto Prieto Espinosa.

	COORDINADOR/A MÓDULO (nombre y apellidos)	CREADOR/A DE CONTENIDOS (nombre y apellidos)	TUTOR/A (nombre y apellidos)	DINAMIZADOR/A (nombre y apellidos)	
M Ó D U L O S	1	Alberto Prieto Espinosa	Alberto Prieto Espinosa	Fernando Rojas Ruiz Alberto Prieto Espinosa	Alberto Guillen Perales
	2	Alberto Prieto Espinosa	Alberto Prieto Espinosa. José Manuel Soto Hidalgo.	Eva Martínez Ortigosa Alberto Prieto Espinosa	Alberto Guillen Perales
	3	Beatriz Prieto Campos	Beatriz Prieto Campos. Alberto Guillén Perales.	Beatriz Prieto Campos Alberto Guillén Perales.	Alberto Guillen Perales
	4	Francisco Gómez Mula	Francisco Gómez Mula	Miguel Damas Hermoso José Manuel Soto Hidalgo	Alberto Guillen Perales
	5	Oresti Baños Legrán	Oresti Baños legrán	Carlos Bailón Romacho. Salvador Moreno Gutierrez	Alberto Guillen Perales
	6	Salvador del Barrio García	Salvador del Barrio García	Salvador del Barrio García	Alberto Guillen Perales
	Juan Sánchez Fernández	Juan Sánchez Fernández	Juan Sánchez Fernández	Alberto Guillen Perales	

En Granada a 9 de junio de 2021

Fdo.: Alberto Prieto Espinosa



ANEXO III ACEPTACIÓN DEL DEPARTAMENTO

D./D^a _____ FERNANDO ROJAS RUIZ _____, secretario/a del Departamento
__Arquitectura y Tecnología de Computadores__ de la Universidad de Granada

INFORMA:

Que en la sesión _____ 18/5/2021 _____, se dio el visto bueno para la presentación de la propuesta del curso MOOC con título **Hacia la globalización digital mediante el Internet de las Cosas (IoT)** propuesto por el profesor Alberto PRIETO ESPINOSA en la I convocatoria MOOCs AbiertaUGR.

Y para que así conste, se expide la presente

En Granada a _____ 7 _____ de _____ junio _____ de 20_21__

Fdo.: Fernando Rojas Ruiz.

