



Guía de Asignatura

ASIGNATURA: *Conectividad e Internet de las Cosas (IoT).*

Título: Máster de Formación Permanente en Ciudades Inteligentes y Sostenibles

Materia: *Infraestructura tecnológica en las ciudades inteligentes y sostenibles*

Créditos: 6 ECTS

Código: 05

Índice

1. Organización general.....	3
1.1. Datos de la asignatura.....	3
1.2. Introducción a la asignatura.....	3
1.3. Competencias y resultados de aprendizaje (<i>transcribir la información de la memoria de verificación</i>)	3
2. Contenidos/temario	5
3. Metodología	5
4. Actividades formativas	6
5. Evaluación	9
5.1. Sistema de evaluación.....	9
5.2. Sistema de calificación	10
6. Bibliografía.....	11

1. Organización general

1.1. Datos de la asignatura

TITULACIÓN	<i>Máster de Formación Permanente en Ciudades Inteligentes y Sostenibles</i>
ASIGNATURA	<i>Conectividad e Internet de las Cosas (IoT)</i>
CÓDIGO - NOMBRE ASIGNATURA	<i>05_Smartcities</i>
Carácter	Obligatorio
Cuatrimestre	Primero
Idioma en que se imparte	Castellano
Requisitos previos	No existen
Dedicación al estudio por ECTS	25 horas

1.2. Introducción a la asignatura

En esta asignatura se trata la conectividad e intercambio de datos de los dispositivos de recolección de datos en las ciudades inteligentes a través del Internet de las Cosas (IoT). Tras una introducción sobre la comunicación inalámbrica, se abordarán cuestiones relativas a sistemas, arquitecturas, plataformas y virtualización de datos IoT, haciendo alusión también al régimen jurídico asociado a redes de dispositivos conectados.

1.3. Competencias y resultados de aprendizaje *(transcribir la información de la memoria de verificación)*

CÓDIGO	COMPETENCIAS
C01	Proyectar estrategias de transformación digital de las ciudades para facilitar su transición hacia el desarrollo sostenible
C02	Implementar prácticas de sostenibilidad social para fomentar la participación y el empoderamiento ciudadano en los entornos urbanos
C03	Desarrollar mecanismos de protección para mitigar las amenazas a las que están expuestas las ciudades inteligentes y garantizar su seguridad
C04	Utilizar dispositivos de recolección de datos para mejorar la gestión de las ciudades inteligentes y sostenibles

C05	Aplicar herramientas y técnicas analíticas de procesamiento de datos para la sostenibilidad de las ciudades
C06	Investigar las posibilidades de conectividad e intercambio de datos en los sistemas de almacenamiento de datos de las ciudades
C07	Diseñar redes de comunicaciones para los dispositivos de Internet de las Cosas empleados en las ciudades.
C08	Evaluar las posibilidades de digitalización de las ciudades mediante el uso de ciencias computaciones y modelos digitales
C09	Investigar el potencial de la tecnología para promover un cambio de paradigma en la gestión de servicios urbanos básicos
C10	Proyectar iniciativas de tecnologización de los entornos urbanos para mejorar el bienestar de los ciudadanos
CÓDIGO	HABILIDADES O DESTREZAS
H01	Promover el trabajo en equipo con una perspectiva de multidisciplinariedad que aúne a profesionales de distintas disciplinas involucradas en la gestión inteligente y sostenible de las ciudades.
H02	Asumir un rol de liderazgo en el diseño e implementación de procesos de transformación digital de ciudades.
H03	Fortalecer la capacidad de comunicación para transmitir los beneficios de las herramientas y recursos tecnológicos de las ciudades inteligentes a la sociedad.
H04	Armonizar la sensibilidad social-medioambiental con el desarrollo tecnológico necesario para lograr la sostenibilidad de las ciudades.
H05	Fomentar el pensamiento crítico para mejorar la capacidad de razonamiento y evaluación en la planificación urbana inteligente y sostenible.
CÓDIGO	CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS
CC1	Identificar las dinámicas de evolución de las ciudades asociadas al progreso tecnológico
CC2	Comprender la importancia del papel activo de la ciudadanía en la construcción de ciudades inteligentes y sostenibles
CC3	Identificar qué amenazas ponen en peligro el funcionamiento de las ciudades inteligentes y sostenibles
CC4	Dominar las herramientas existentes para el procesamiento de datos recogidos por dispositivos de monitorización urbana
CC5	Comprender la importancia de generar datos en abierto que sean accesibles para cualquier parte interesada en su disponibilidad y explotación
CC6	Conocer las tipologías de dispositivos de recolección de datos existentes y su potencial para la monitorización de ciudades
CC7	Dominar el funcionamiento de redes de dispositivos conectados y la tecnología para el intercambio de datos entre ellos
CC8	Conocer las herramientas de análisis de datos y modelización digital que pueden aplicarse para mejorar la sostenibilidad e inteligencia de las ciudades
CC9	Identificar áreas de actuación susceptibles de beneficiarse del uso de tecnologías de monitorización y tratamiento de datos para optimizar su gestión

CC10	Comprender el potencial de las soluciones tecnológicas para proteger el planeta, garantizar el bienestar humano y facilitar una gestión eficiente de recursos
------	---

2. Contenidos/temario

- Introducción al IoT: origen, componentes y crecimiento
- Tecnologías de comunicación inalámbricas
- Sistemas embebidos en IoT
- Arquitecturas y plataformas IoT
- Aspectos jurídicos y legales del IoT
- Virtualización y cloud computing
- Protocolos de conexión y comunicación
- Sistemas centralizados y distribuidos

3. Metodología

La modalidad de enseñanza propuesta para el presente título guarda consonancia con la Metodología General de la Universidad Internacional de Valencia, aprobada por el Consejo de Gobierno Académico de la Universidad y de aplicación en todos sus títulos.

Este modelo, que vertebra el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje de la institución, combina la naturaleza síncrona (mismo tiempo-diferente espacio) y asíncrona (diferente tiempo-diferente espacio) de los entornos virtuales de aprendizaje, siempre en el contexto de la modalidad virtual.

El elemento síncrono se materializa en sesiones de diferente tipo (clases expositivas y prácticas, tutorías, seminarios y actividades de diferente índole durante las clases online) donde el profesor y el estudiante comparten un espacio virtual y un tiempo determinado que el estudiante conoce con antelación.

Las actividades síncronas forman parte de las actividades formativas necesarias para el desarrollo de la asignatura y, además, quedan grabadas y alojadas para su posterior visualización.

Por otro lado, estas sesiones no solamente proporcionan espacios de encuentro entre estudiante y profesor, sino que permiten fomentar el aprendizaje colaborativo, al generarse grupos de trabajo entre los estudiantes en las propias sesiones.

Los elementos asíncronos del modelo se desarrollan a través del Campus Virtual, que contiene las aulas virtuales de cada asignatura, donde se encuentran los recursos y contenidos necesarios para el desarrollo de actividades asíncronas, así como para la interacción y comunicación con los profesores y con el resto de departamentos de la Universidad.

4. Actividades formativas

La metodología VIU, basada en la modalidad virtual, se concreta en una serie de actividades formativas y metodologías docentes que articulan el trabajo del estudiante y la docencia impartida por los profesores.

Durante el desarrollo de cada una de las asignaturas, se programan una serie de actividades de aprendizaje que ayudan a los estudiantes a consolidar los conocimientos trabajados en cada una de las asignaturas. A continuación, listamos las actividades genéricas que pueden formar parte de cada asignatura, dependiendo de las competencias a desarrollar en los estudiantes en cada asignatura.

1. Clases presenciales

2. Clases virtuales síncronas

Constituyen el conjunto de acciones formativas que ponen en contacto al estudiante con el profesor, con otros expertos y con compañeros de la misma asignatura en el mismo momento temporal a través de herramientas virtuales. Las actividades recurrentes (por ejemplo, las clases) se programan en el calendario académico y las que son ocasionales (por ejemplo, sesiones con expertos externos) se avisan mediante el tablón de anuncios del campus. Estas actividades se desglosan en las siguientes categorías:

a. Clases expositivas: El profesor expone a los estudiantes los fundamentos teóricos de la asignatura.

b. Clases prácticas: El profesor desarrolla junto con los estudiantes actividades prácticas que se basan en los fundamentos vistos en las clases expositivas. En términos generales, su desarrollo consta de las siguientes fases, pudiéndose adaptar en función de las necesidades docentes:

I. La primera fase se desarrolla en la sala principal de la videoconferencia, donde el profesor plantea la actividad.

II. A continuación, divide a los estudiantes en grupos de trabajo a través de las salas colaborativas y se comienza con la actividad. En esta fase el profesor va entrando en cada sala colaborativa rotando los grupos para resolver dudas, dirigir el trabajo o dar el feedback oportuno. Los estudiantes también tienen posibilidad de consultar al profesor en el momento que consideren necesario.

III. La tercera fase también se desarrolla en la sala principal y tiene como objetivo mostrar el ejercicio o explicar con ejemplos los resultados obtenidos. Por último, se ponen en común las conclusiones de la actividad realizada.

No obstante, el profesor puede utilizar otras metodologías activas y/o herramientas de trabajo colaborativo en estas clases.

c. Seminarios: En estas sesiones un experto externo a la Universidad acude a presentar algún contenido teórico-práctico directamente vinculado con el temario de la asignatura. Estas sesiones permiten acercar al estudiante a la realidad de la disciplina en términos no sólo profesionales, sino también académicos. Todas estas sesiones están vinculadas a contenidos de las asignaturas y del programa educativo.

3. Actividades asíncronas supervisadas

Se trata de un conjunto de actividades supervisadas por el profesor de la asignatura vinculadas con la adquisición por parte de los estudiantes de los resultados de aprendizaje y el desarrollo de sus competencias. Estas actividades, diseñadas con visión de conjunto, están relacionadas entre sí para ofrecer al estudiante una formación completa e integral. Esta categoría se desglosa en el siguiente conjunto de actividades:

a. Actividades y trabajos prácticos: se trata de un conjunto de actividades prácticas realizadas por el estudiante por indicación del profesor que permiten al estudiante adquirir las competencias del título, especialmente aquellas de carácter práctico. Estas actividades, entre otras, pueden ser de la siguiente naturaleza: actividades vinculadas a las clases prácticas (resúmenes, mapas conceptuales, one minute paper, resolución de problemas, análisis reflexivos, generación de contenido multimedia, exposiciones de trabajos, test de autoevaluación, participación en foros, entre otros). Estas actividades serán seleccionadas por el profesor en función de las necesidades docentes. Posteriormente, estas actividades son revisadas por el profesor, que traslada un feedback al estudiante sobre las mismas, pudiendo formar parte de la evaluación continua de la asignatura.

b. Actividades guiadas con recursos didácticos audiovisuales e interactivos: se trata de un conjunto de actividades en las que el estudiante revisa o emplea recursos didácticos (bibliografía, videos, recursos interactivos) bajo las indicaciones realizadas previamente por el profesor; con el objetivo de profundizar en los contenidos abordados en las sesiones teóricas y

prácticas. Estas sesiones permiten la reflexión o práctica por parte del estudiante, y pueden complementarse a través de la puesta en común en clases síncronas o con la realización de actividades y trabajos prácticos. Posteriormente, estas actividades son revisadas por el profesor, que traslada un feedback al estudiante sobre las mismas, pudiendo formar parte de la evaluación continua de la asignatura.

4. Tutorías

En esta actividad se engloban las sesiones virtuales de carácter síncrono y las comunicaciones por correo electrónico o campus virtual destinadas a la tutorización de los estudiantes. En ellas, el profesor comparte información sobre el progreso del trabajo del estudiante a partir de las evidencias recogidas, se resuelven dudas y se dan orientaciones específicas ante dificultades concretas en el desarrollo de la asignatura. Pueden ser individuales o colectivas, según las necesidades de los estudiantes y el carácter de las dudas y orientaciones planteadas. Tal y como se ha indicado, se realizan a través de videoconferencia y e-mail.

Se computan una serie de horas estimadas, pues, aunque existen sesiones comunes para todos los estudiantes, éstos posteriormente pueden solicitar al docente tantas tutorías como estimen necesarias.

Dado el carácter mixto de esta actividad formativa, se computa un porcentaje de sincronía estimado del 30%.

5. Estudio autónomo

En esta actividad el estudiante consulta, analiza y estudia los manuales, bibliografía y recursos propios de la asignatura de forma autónoma a fin de lograr un aprendizaje significativo y superar la evaluación de la asignatura de la asignatura. Esta actividad es indispensable para adquirir las competencias del título, apoyándose en el aprendizaje autónomo como complemento a las clases y actividades supervisadas.

6. Examen final

Como parte de la evaluación de cada una de las asignaturas (a excepción de las prácticas y el Trabajo fin de título), se realiza una prueba o examen final. Esta prueba se realiza en tiempo real (con los medios de control antifraude especificados) y tiene como objetivo evidenciar el nivel de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Los exámenes o pruebas de evaluación final se realizan en las fechas y horas programadas con antelación y con los sistemas de vigilancia online (proctoring) de la universidad.

5. Evaluación

5.1. Sistema de evaluación

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad se sustenta en los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y está adaptado a la estructura de formación virtual propia de esta Universidad. De este modo, se dirige a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación
Portafolio*	60 %
Sistema de Evaluación	Ponderación
Prueba final*	40 %

***Es requisito indispensable para superar la asignatura aprobar cada apartado (portafolio y prueba final) con un mínimo de 5 para ponderar las calificaciones.**

Los enunciados y especificaciones propias de las distintas actividades serán aportados por el docente, a través del Campus Virtual, a lo largo de la impartición de la asignatura.

Atendiendo a la Normativa de Evaluación de la Universidad, se tendrá en cuenta que la utilización de **contenido de autoría ajena** al propio estudiante debe ser citada adecuadamente en los trabajos entregados. Los casos de plagio serán sancionados con suspenso (0) de la actividad en la que se detecte. Asimismo, el uso de **medios fraudulentos durante las pruebas de evaluación** implicará un suspenso (0) y podrá implicar la apertura de un expediente disciplinario.

5.2. Sistema de calificación

La calificación de la asignatura se establecerá en los siguientes cálculos y términos:

Nivel de aprendizaje	Calificación numérica	Calificación cualitativa
Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 -6,9	Aprobado
Aún no competente	0,0 -4,9	Suspenso

Sin detrimento de lo anterior, el estudiante dispondrá de una **rúbrica simplificada** en el aula que mostrará los aspectos que valorará el docente, como así también los **niveles de desempeño que tendrá en cuenta para calificar las actividades vinculadas a cada resultado de aprendizaje.**

La mención de «**Matrícula de Honor**» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

6. Bibliografía