

## PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

La carga docente del título propio es de 45 créditos ECTS

### 2.1. Estructura de la enseñanza y descripción del plan de estudios

TIPO DE MATERIA	Nº créditos ECTS
Obligatorias	5
Optativas	
Prácticas externas (si son obligatorias)	
Trabajo Fin de Máster	
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>5</b>

#### Relación de módulos, materias y asignaturas del plan de estudios:

Módulos	ECTS	Materias / asignaturas	ECTS	Tipo	Sem
Módulo A. Internet de las Cosas (IoT)	9	A1. Instrumentación para IoT	3	Ob.	S1
		A2. Protocolos y estándares	3	Ob.	S1
		A3. Soluciones IoT	3	Ob.	S1
Módulo B. Infraestructuras y comunicaciones para IoT	3	B1. Infraestructuras de comunicación para IoT	3	Ob.	S1
Módulo C. Dispositivos para IoT	6	C1. Introducción a Electricidad y equipos electrónicos	3	Ob.	S1
		C2. Systems-on-a-chip	3	Ob.	S1
Módulo D. Aplicaciones IoT	3	D1. Aplicaciones IoT	3	Ob.	S1
Módulo E. Smart cities	6	E1. Conceptos y modelos	3	Ob.	S2
		E2. Planificación en la ciudad y el ecosistema de innovación	3	Ob.	S2
Módulo F. Integración de sistemas y herramientas	9	F1. Integración de sistemas	3	Ob.	S2
		F2. Herramientas	3	Ob.	S2
		F3. Herramientas avanzadas	3	Ob.	S2
Módulo G. Ciencias de datos	9	G1. Gestión y análisis de datos	3	Ob.	S2
		G2. Visualización de datos	3	Ob.	S2
		G3. Datos abiertos	3	Ob.	S2

#### Líneas de optativas ofertadas (y relación, en su caso, con especializaciones):

El DEU no tiene especialidades, el DEU otorga al egresado las competencias para el desarrollo de múltiples perfiles en el marco de Internet de las Cosas.

Contribución de las materias al logro de las competencias del título:

	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CG1	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9
A1	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
A2	*	*	*	*	*	*		*	*	*					
A3	*	*	*	*	*	*	*		*				*		
B1	*	*	*	*	*	*		*	*	*			*		
C1	*	*	*	*	*	*		*		*			*		
C2	*	*	*	*	*	*							*		
D1	*	*	*	*	*	*	*								
E2	*	*	*	*	*	*	*	*							
F1	*	*	*	*	*	*		*	*					*	*
F2	*	*	*	*	*	*		*	*					*	*
F3	*	*	*	*	*	*		*	*					*	*
G1	*	*	*	*	*	*			*			*		*	*
G2	*	*	*	*	*	*			*			*		*	*
G3	*	*	*	*	*	*			*			*		*	*

Organización temporal de asignaturas:

Materia / asignaturas	ECTS	Tipo	Semestre
A1. Instrumentación para IoT	3	Ob.	S1
A2. Protocolos y estándares	3	Ob.	S1
A3. Solución IoT	3	Ob.	S1
B1. Infraestructuras de comunicación para IoT	3	Ob.	S1
C1. Introducción a Electricidad y equipos electrónicos	3	Ob.	S1
C2. Systems-on-a-chip	3	Ob.	S1
D1. Aplicaciones IoT	3	Ob.	S1
E1. Integración de sistemas	3	Ob.	S2
E2. Planificación en la ciudad y el ecosistema de innovación	3	Ob.	S2
F1. Integración de sistemas	3	Ob.	S2

F2. Herramientas	3	Ob.	S2
F3. Herramientas avanzadas para Smart cities	3	Ob.	S2
G1. Gestión y análisis de datos	3	Ob.	S2
G2. Visualización de datos	3	Ob.	S2
G3. Datos abiertos	3	Ob.	S2

El periodo docente comenzará en las primeras semanas del mes de octubre y terminarán entre marzo y abril. A continuación los alumno podrán realizar el Trabajo Fin de Título y realizar las prácticas de empresa.

La parte presencial se desarrollarán a lo largo de 15-20 fines de semana en periodos lectivos, por lo que no habrá clase los fines de semana festivos, Navidades y Semana Santa.

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
					(9:00-14:00)
				(16:00-21:00)	

Mecanismos de coordinación docente entre asignaturas (en la organización horaria y de desarrollo y en la coherencia de objetivos) del plan de estudios:

El órgano de gobierno más importante en el marco de este título propio del DEU, será la Comisión Académica, cuya composición será la siguiente:

- El director el DEU.
- Dos profesores PDI-USAL, uno de ellos actuará como secretario.
- Un profesor externo asociado al entorno académico.
- Dos profesionales externos de reconocido prestigio y asociados al mundo empresarial.
- Dos alumnos del Título Propio, en cualquier caso la representación de los estudiantes deberá ser al menos del 25%.

La coordinación general del DEU estará delegada por la comisión académica en el director del título propio Dr. D. Juan M. Corchado Rodríguez, Catedrático asociado al Departamento de Informática y Automática. No obstante, el director académico podrá convocar reuniones extraordinarias de la Comisión Académica en el caso de que sea necesario, con el objeto de resolver problemas que se puedan dar en el desarrollo de la docencia del título propio, tal y como indica el Sistema de Garantía de Calidad (interno).

Dado la elevada carga docente del Título Propio de DEU que se propone, 45 ECTS, el director académico requiere de ayuda por parte del personal docente en las labores de coordinación. Por ello será necesario definir una jerarquía entre profesores, coordinadores y director académico. En este sentido, se contemplan las siguientes figuras:

- Coordinador Académico, que será el director del DEU. El director del DEU podrá delegar estas funciones en un profesor del DEU, siempre y cuando éste sea PDI-USAL. El coordinador Académica tendrá la obligación de establecer reuniones periódicas de coordinación con los diferentes Coordinadores de Módulo. Su labor principal será la de realizar la coordinación general del Título Propio de DEU, es decir, realizar la coordinación entre los módulos y asignaturas que lo componen.
  - Deberá realizar reuniones de seguimiento periódicas para cada módulo y asegurarse de que la coordinación interna de cada módulo se está llevando a cabo correctamente y en los plazos adecuados.
  - Definir, revisar o actualizar las competencias específicas y transversales de los módulos/asignaturas/materias, en colaboración con los coordinadores de módulo, asegurando que no existe solapamiento entre ellas.
  - Informar a la Comisión Académica de la coordinación y actividades que se están llevando a cabo en el título propio.
  - Ejecutar sistemáticamente los mecanismos definidos en el Sistema de Garantía de Calidad para asegurar que se están cumpliendo los objetivos docentes propuestos, y la máxima calidad en la formación.
  - Tomar las medidas adecuadas en el caso de que se detecten desviaciones o incidencias en el desarrollo de la formación del DEU, entre las que puede estar la de convocar reuniones extraordinarias de la Comisión Académica para solucionar conflictos.
  - Reservar de espacios (aulas de pupitres, aulas de informática y plataforma de tele formación) para la ejecución de la formación. Coordinar la disponibilidad de recursos con los responsables del centro académico, en este caso, la Facultad de Ciencias.

- Organizar los horarios docentes presenciales, así como la programación temporal de la formación online, siguiendo como directriz principal la de maximizar la calidad de la formación.
- Intercambiar experiencias metodológicas entre los diferentes profesores de las asignaturas.
- Atender a los estudiantes, así como resolver cualquier tipo de duda que estos tengan sobre el desarrollo general del DEU.
- Atender las sugerencias y propuestas de mejora realizadas por los estudiantes.
- Coordinar la inclusión de todas las actividades realizadas en el Informe Interno de Seguimiento del DEU.
- Definir, revisar o actualizar las competencias específicas y transversales de cada módulo, y determinar los objetivos específicos a lograr.
- Asegurarse que no existe repetición o carencia en los planes docentes causadas por la carencia de coordinación entre módulos.
- **Coordinador de Módulo**, su labor será la de coordinar la docencia entre las diferentes asignaturas/materias que componen un módulo. Será designado por el coordinador académico entre todos los entre todos los profesores que imparten docencia en las asignaturas/materias del módulo, siguiendo criterios de experiencia y méritos acreditados. Para realizar la coordinación convocará reuniones periódicas de seguimiento con los coordinadores de cada asignatura. Sus tareas principales serán las siguientes:
  - Evitar el solapamiento de competencias/objetivos docentes entre las asignaturas del módulo
  - Revisar y validar la propuesta de plan de cada bloque, velando para estas contribuyan de la forma prevista a los objetivos generales del producto formativo.
  - Realizar un seguimiento sistemático de la ejecución del Plan Docente de cada asignatura. Con cuyo objeto, se planificará cada curso la realización de las reuniones necesarias con el equipo docente del módulo, considerando imprescindibles la reunión inicial de curso, la de seguimiento y la de fin. No siendo necesariamente estas reuniones presenciales, sino que también pueden ser online a través de videoconferencia.
  - Informar al Coordinador Académico formativo de las desviaciones, incidencias o no conformidades en la impartición de las asignaturas y proponer soluciones.
  - Elaborar los informes de seguimiento del bloque durante su prestación y al acabamiento del curso, proponiendo las mejoras oportunas.
  - Organizar y liderar la comunidad de aprendizaje, facilitando el intercambio y la socialización del conocimiento.
  - Revisar, validar y actualizar los materiales didácticos que se utilicen (en cualquier formato).
  - Participar en la redacción del Informe Interno de Seguimiento del DEU, según lo requiera el coordinador académico.
- **Profesores**, son los docentes de las asignaturas. Su labor será la de impartir docencia, coordinando la misma en función de las directrices propuestas por el Coordinador de Módulo.

Sus funciones principales serán las de:

- Impartir docencia en cada una de las asignaturas en la que es profesor, velando por el cumplimiento de los objetivos docentes marcados previamente.
- Realizar un seguimiento sistemático de la evaluación de los alumnos siguiendo unos criterios objetivos y las directrices marcadas previamente al inicio del curso.
- Informar al Coordinador de Módulo de las desviaciones, incidencias o no conformidad que puedan ocasionarse en el desarrollo de cada asignatura.
- Revisar y actualizar los material didáctico que se utilicen en coordinación con el Coordinador de Módulo.
- Tutores, son docentes que asistirán a los profesores en las tareas de tutorización, principalmente online. El objetivo es que el alumno tenga un seguimiento individualizado y el tiempo de respuesta sea lo más corto posible.
  - Realizar un seguimiento individualizado de los alumnos, siguiendo criterios objetivos, y las directrices del o los profesores de la asignatura.
  - Informar a los profesores de cualquier incidencia que pueda surgir en el proceso de tutorización.

Dentro de esta jerarquía se completa el puesto de coordinador de asignatura, en casos muy excepcionales también donde la complejidad técnica o de coordinación de la asignatura sea alta. No obstante, generalmente, esta figura no es necesaria, ya que con módulos de 3 asignaturas como máximo, como es este caso, un nivel de coordinación adicional no se considera necesario y puede llegar a ser contraproducente.

Finalmente, en caso de existir la necesidad, y de forma puntual también se fija la figura de Técnico en Teleformación, cuya labor será la de dar asistencia técnica asistir a los profesores y tutores en su interacción la plataforma de teleformación.

**Prácticas externas (justificación y organización):**

Aun no siendo parte del programa se ofrecen practicas extracurriculares en las distintas empresas colaboradoras con el DEU.

La duración de las prácticas se convendrá entre la empresa y el alumno, y se realizarán en un horario y fechas que se establecerán de mutuo acuerdo entre la empresa, el alumno y el tutor responsable por parte del Título Propio, respetando siempre la normativa en vigor establecida por la Universidad de Salamanca para tal efecto. El detalle de las prácticas de las prácticas (contenidos, tipo de jornada, fecha de inicio, fin, etc.) se oficializarán como anexo al convenio de colaboración entre la Universidad y la empresa.

**Idiomas (justificación y organización):**

La docencia se impartirá en español.

**Tipo de enseñanza (semipresencial y Online) (justificación y organización):**

La docencia será semi-presencial y online. La metodología formativa, y el modelo de evaluación se exponen en detalle en los siguientes apartados (Actividades formativas y Sistemas de Evaluación).

**Actividades formativas (justificación y organización):**

La metodología de formación que se sigue en el marco de esta titulación permitirá a los alumnos aprender practicando, colaborando y cooperando entre ellos y con los profesores. La formación

se impartirá teniendo en cuenta que los estudiantes son profesionales que deben llegar a cabo una jornada laboral y la deben compatibilizar con el estudio.

La metodología docente debe ser un trabajo que refleje de forma razonada el qué, el cuánto, el cuándo, el cómo y el dónde enseñar. Estos cinco aspectos permiten concretar no sólo lo que se va a enseñar, con cuánta profundidad y cuándo se van a ir introduciendo los temas, sino también el cómo se va a enseñar, es decir, la metodología docente que se va a emplear. Se propone un modelo constructivista, basado en objetivos, que permita al alumno aprender practicando y descubriendo. En este contexto formativo, la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son fundamentales. Internet se ha convertido en un elemento dinamizador del conocimiento, en el que se puede y debe apoyar la docencia, especialmente en un área como ésta, dado el perfil tecnológicamente avanzado que se le presupone a los alumnos.

Los tres primeros aspectos (qué, cuánto y cuándo) quedan claramente reflejados en la estructura académicamente propuesta, susceptible de ser modificado, ampliada y mejorada en función de la incesante evolución de la tecnología. Respecto al dónde, los alumnos utilizarán la plataforma campus BISITE - <http://campus-bisite.usal.es>-, además de los espacios físicos disponibles en la Facultad de Ciencias. Además se incorporará acceso a un potente sistema de videoconferencia múltiple que permite la conexión a través de Internet de los estudiantes y tutores.

El cómo que es el aspecto que permite alcanzar el qué y el cuánto se determina a través de la metodología docente. En este sentido se propone un paradigma híbrido entre el constructivista y el descubrimiento activo. Tradicionalmente se le ha prestado más atención e importancia al qué enseñar que al cómo enseñar, lo que llevó a planificar la enseñanza prestando atención sólo a la materia y olvidando a los sujetos que debían aprender. Se propone este modelo híbrido, que concibe la enseñanza como una actividad crítica y al alumno como un profesional autónomo que investiga reflexionando sobre la práctica. En este enfoque, la enseñanza no es una simple transmisión de conocimiento, es un conjunto de métodos de apoyo que permite a los alumnos construir su propio saber, centrandolo en la educación no en contenidos, sino en objetivos que se pretenden alcanzar. Los objetivos plantean “lo que se pretende que el alumnado llegue a saber” como consecuencia del proceso de aprendizaje, y obligan por tanto a planificar la docencia orientándola al logro de tales objetivos marcados previamente. Por otro lado, los objetivos también proporcionan un medio de evaluación del éxito de la docencia, pues se podrá observar el grado de cumplimiento de los mismos después del proceso docente. Hay que destacar asimismo que la enseñanza centrada en objetivos, plantea por primera vez que una enseñanza de calidad debe perseguir no sólo que el alumnado adquiera no sólo ciertos “conocimientos teóricos” como en la enseñanza tradicional, sino que también resalta la importancia de la adquisición de destrezas o “conocimientos prácticos” y de actitudes/comportamientos.

A continuación, se detallan las diferentes acciones formativas que se llevarán a cabo en el contexto del Título Propio de DEU. Para la elaboración de este listado de acciones formativas se ha seguido las Directrices para la elaboración de las fichas de planificación docente de asignaturas y guías académicas de titulación de Grado y Máster, aprobado en el consejo de Docencia de 16 de enero de 2012.

- Actividades introductorias (dirigidas por el profesor).
  - Actividades introductorias. Este tipo de actividades serán realizadas al inicio de los módulos, para poner a los alumnos en el contexto de la formación que se va a impartir en el módulo.
    - *Formación semi-presencial:* Aunque la información de forma online, estará disponible de forma previa a las clases de la formación semipresencial, los profesores realizarán una breve introducción a la materia indicando objetivos, contenidos previos, referencias, así como cualquier otra que pueda ser de interés.
    - *Formación a distancia:* Esta información estará disponible en la plataforma online al inicio del módulo y de cada asignatura, junto con los primeros contenidos docentes.

- Actividades teóricas (dirigidas por el profesor).
  - Sesión magistral. Presentación sintética, secuencial, motivadora y precisa sobre los aspectos clave de los contenidos de la asignatura.
    - *Formación semi-presencial*: Clase magistral impartida por el profesor. Temporalmente, se encuadran a continuación de las actividades introductorias, y previamente a las prácticas guiadas.
    - *Formación a distancia*: Las clases magistrales semipresenciales, se grabarán y colgarán a través de la plataforma.

En cualquier caso, los alumnos dispondrán de abundante documentación textual y audiovisual en formato digital a través de la plataforma, el seguimiento de estos contenidos será guiado por el profesor y los recursos técnicos disponibles en la propia plataforma.

- Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor).
  - Prácticas en aula de informática. Una vez que se realice las sesiones formativas magistrales e introductorias y magistrales, se realizarán las actividades guiadas. En estas actividades prácticas se intercalará teoría y práctica para que el alumno pueda construir adecuada su propio mapa mental sobre el material.
    - *Formación semi-presencial*. En el contexto de la formación, estas actividades prácticas serán en aulas de informático, dado el carácter técnico de la materia del DEU.
    - *Formación a distancia*. Las prácticas guiadas, se sustituirán en la formación mediante recursos y guiones sobre las prácticas, unidos a videos explicativos.
- Atención personalizada (dirigidas por el profesor).
  - Tutorías. Se utilizará para comprender y ayudar al estudiante, así como guiarlo en su trabajo individual. Tratando de que la formación sea personalizada.
    - *Formación semi-presencial*. Seguimiento realizado de forma presencial en el despacho del profesor, o un aula habilitada a tal efecto por la dirección del DEU.
    - *Formación a distancia*. Seguimiento realizado a través de videoconferencia, audioconferencia, mensajería (síncrona o asíncrona) y email.
  - Actividades de seguimientos on-line. A través del campus se realizarán diferentes actividades de interacción y seguimiento, que permitan facilitar el trabajo de los alumnos tanto semi-presenciales como online.
- Actividades prácticas autónomas (Sin el profesor)
  - Preparación de trabajos. Permite al alumno aprender en profundidad sobre un tema determinado. Está estrechamente ligado a la siguiente forma de evaluación, ya que la preparación constituye el paso previo a la realización de trabajos.
  - Trabajos. El alumno tendrá que realizar informes o reportes sobre una tema concreto, así como prácticas individuales sobre algunos de los temas que componen las asignaturas. Estos trabajos podrán realizarse de forma individual y en grupo.
  - Resolución de problemas. Es un proceso mental que permite la identificación y análisis de un problema, y la propuesta de solución. En el marco del DEU, los problemas serán eminentemente prácticos.



- Foros de discusión. Los foros se utilizarán de forma online con dos objetivos primarios. En primer lugar, la dinamización de la formación, a través del planteamiento de preguntas en los foros que los alumnos tendrán que contestar, y los profesores podrán evaluar. En segundo lugar, la generación de debates públicos sobre cuestiones que tengan los alumnos, y que puedan ser objeto de interés por parte del resto de alumnos.

#### Sistemas de evaluación (justificación y organización):

A continuación, se detallan las diferentes acciones de evaluación que se llevarán a cabo en el contexto del Título Propio de DEU. Para la elaboración de este listado de acciones formativas se ha seguido las Directrices para la elaboración de las fichas de planificación docente de asignaturas y guías académicas de titulación de Grado y Máster, aprobado en el consejo de Docencia de 16 de enero de 2012.

- Pruebas objetivas de tipo test. Cuestionarios de evaluación que estarán disponibles a través de la plataforma online tanto para los alumnos online, como los semipresenciales.  
Existirán dos tipos de test en el contexto de la formación del título propio.
  - *Test de autoevaluación*, que constará de una serie de preguntas orientadas a autoevaluar y a afianzar los conocimientos del alumno. La realización de este tipo de test será valorable en la evaluación continua de cada módulo. Los test de repaso tendrán entre 7 y 15 preguntas aleatorias, no existirá un tiempo para realizarlos y el número de intentos será ilimitado.
  - *Test de evaluación*, en cada asignatura, existirán un conjunto de test evaluación, en función de las necesidades docentes. que el alumno tendrá que aprobar para superar correctamente el módulo.
- Pruebas prácticas. Estas pruebas se corresponden con la evaluación de un conjunto de las actividades donde el alumno deberá realizar trabajos individuales y en grupo. Los trabajos serán supervisados por un profesor/tutor y evaluados conjuntamente con otro profesor. La entrega de estas pruebas prácticas, será a través de la plataforma de formación y su realización será puramente online. No obstante, los alumnos podrán realizarlas en el horario de prácticas libres de las aulas de informática reservadas para este Título Propio.

A continuación se detallarán las directrices de evaluación de los alumnos por cada uno de los módulos que componen el DEU, es importante señalar, que los porcentajes exactos de evaluación se fijarán por la comisión académica y los coordinadores de módulos al inicio del curso académico:

- Evaluación online:
  - *Bloque A. Evaluación continua.* Participación en foros, videoconferencias, audioconferencias, participación activa en las clases online sincrónicas, test de autoevaluación, interacción en el campus de formación y acceso a recursos en la plataforma. Los criterios serán especificados por el coordinador de módulo.
  - *Bloque B. Realización de Test objetivos de evaluación.* Este tipo de test tendrán en torno a 20 preguntas aleatorias, los alumnos dispondrán de 40 minutos para completarlo y será necesario superar el 70% de las preguntas de forma que cada pregunta correcta otorga un punto y cada

pregunta errónea penaliza 1 punto. Se concederán tres intentos para superar el test, teniendo en cuenta que las preguntas serán aleatorias en cada uno de ellos. Tras la realización del test, y en función de la evaluación continua el profesor de la asignatura determinará si es necesaria una prueba oral (realizada por videoconferencia) para validar los resultados del test y garantizar su autenticidad.

- *Bloque C. Realización de Prácticas.* Se valorará su calidad técnica, la memoria realizada para presentar el trabajo realizado, la originalidad y el cumplimiento de las especificaciones indicadas en la definición del trabajo. Los trabajos serán propuestos por los profesores de cada asignatura y serán de tipo práctico. Si los evaluadores del trabajo consideran que no se ha realizado adecuadamente, sugerirán al alumno los cambios necesarios para superarlo y le proporcionarán un tiempo extra para que lo mejore. Tras la entrega de las prácticas, y en función de la evaluación continua el profesor de la asignatura determinará si es necesaria una prueba oral (realizada por videoconferencia) para analizar conjuntamente el trabajo realizado y garantizar su autenticidad.
- Evaluación semi-presencial: La evaluación en esta modalidad, será igual a la semi-presencial, excepto porque también se evaluará la asistencia regular a clase. Dado que las clases son eminentemente prácticas. La asistencia a clase eximirá al alumno de realizar las prácticas que se propongan a través del campus de formación. Las diferencias con la formación totalmente online se presentan a continuación:
  - *Bloque A. Evaluación continua.* Además de los ítems identificados para la formación online, también se valorará la participación activa en las clases presenciales.
  - *Bloque B. Realización de Test objetivos de evaluación.* Exactamente igual a la modalidad online, con la salvedad de que la prueba oral en este caso podrá realizarse de forma presencial.
  - *Bloque C. Realización de Prácticas o Asistencia a clase.* En este caso, si se ha asistido regularmente a clase (90%) salvo por causa justificada, la realización de prácticas, puntuará positivamente de forma adicional sobre la nota del módulo.

La calificación de cada asignatura estará compuesta por la media aritmética entre los tres bloques anteriores de evaluación. Así mismo, la calificación del módulo se corresponderá con la media ponderada de la calificación de cada asignatura, entre los créditos ECTS de la asignatura.

En el caso de la evaluación de las prácticas externas, el tutor interno responsable será el encargado de calificar al alumno atendiendo a los siguientes criterios:

- Informe del tutor externo.
- Entrevistas personales del alumno.
- Informe del alumno
- Grado de completitud del trabajo propuesto.

La calificación de las prácticas estará en función de la naturaleza de éstas, y será obligación del tutor o tutores de la prácticas establecerlas y comunicárselas al alumno antes de comenzarlas.

**Sistema de calificaciones:**

El sistema de calificaciones dentro de este Título Propio se ajustará al sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003), artículo 5°.

Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4,9: Suspenso (SS);
- 5,0-6,9: Aprobado (AP);
- 7,0-8,9: Notable (NT);
- 9,0-10: Sobresaliente (SB).
- La mención de Matrícula de Honor (MT) podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Así mismo, se seguirá la Normativa sobre el sistema de calificaciones y cálculo de la nota media y de la calificación global de los expedientes académicos de los estudiantes de la USAL (Consejo Gobierno 23/junio/2011) que actualiza el sistema de calificaciones y el cálculo de la nota media en la USAL

[http://campus.usal.es/~gesacad/coordinacion/normativaproce/notas\\_23\\_06\\_2011.pdf](http://campus.usal.es/~gesacad/coordinacion/normativaproce/notas_23_06_2011.pdf)

Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca (aprobado en Consejo de Gobierno de Diciembre de 2008 y modificado en el Consejo de Gobierno de 30 de octubre de 2009)

[http://campus.usal.es/~gesacad/coordinacion/normativaproce/regla\\_eval.pdf](http://campus.usal.es/~gesacad/coordinacion/normativaproce/regla_eval.pdf)

## 2.2. Descripción detallada de las asignaturas (FICHAS de planificación)

A lo largo de este apartado, se presentarán las fichas de las asignaturas que componen el DEU.

**MATERIA: A1. Instrumentación para IoT**

Módulo al que pertenece: A. Internet de las Cosas (IoT)

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE1, CE2 y CE3

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer el conjunto de sensores y mecanismos utilizados en IoT.
- Conocer los mecanismos básicos para el trabajo con señales.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Tecnología de sensores para la toma de medidas. Tipos de sensores y características.

Calibración de sensores.

Acondicionadores de la señal de sensores para su procesado, amplificación y filtrado

Digitalización de señales analógicas.

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)**

El módulo de carácter general, prepara al alumno a nivel tecnológico para los siguientes módulos y asignaturas del DEU.

**ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1: A1. Instrumentación para IoT**

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa	Horas dedicación presencial estudiante		Horas trabajo personal estudiante		% de presencialidad	
Actividades introductorias	4		4		50%	
Sesión magistral	4		4		50 %	
Prácticas en el aula de informática	2				100 %	
Tutorías						
Actividades de seguimiento online			2		0%	
Preparación de trabajos			23		0%	
Trabajos			18		0%	
Resolución de problemas			11		0%	
Foros de discusión			3		0%	
Total Horas	75	Total Presenciales	10	Total Trabajo Autónomo	65	13,3%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación mínima	
Evaluación continua, Participación online y/o presencial			50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%	
Pruebas prácticas			50%		20%	
ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE						
Actividad Formativa	Horas dedicación presencial estudiante		Horas trabajo personal estudiante		% de presencialidad	
Actividades introductorias			8		0%	
Sesión magistral			8		0 %	
Prácticas en el aula de informática			2		0 %	
Tutorías						
Actividades de seguimiento online			2		0%	
Preparación de trabajos			23		0%	
Trabajos			18		0%	
Resolución de problemas			11		0%	
Foros de discusión			3		0%	
Total Horas	75	Total Presenciales	0	Total Trabajo Autónomo	75	0%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación mínima	
Evaluación continua, Participación online y/o presencial			50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%	
Pruebas prácticas			50%		20%	

**MATERIA: A2. Protocolos y estándares**

Módulo al que pertenece: A. Internet de las Cosas (IoT)

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE2, CE3 y CE4

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer los diferentes protocolos de comunicaciones que se utilizan en el marco de Internet de las cosas.
- Conocer los sistemas de comunicación de nivel aplicación (paso de mensajes) para comunicar dispositivos en IoT

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

MQTT (Message Queue Telemetry Transport)

AMQP (Advanced Message Queuing Protocol)

OMA LIGHTWEIGHT M2M

COAP (Constrained Application Protocol)

**OBSERVACIONES** (Requisitos previos, coordinación. Otras)

**ASIGNATURAS QUE COMPONENTEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1: A2. Protocolos y estándares**

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL</b>						
Actividad Formativa		Horas dedicación presencial estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4		4		50 %
Prácticas en el aula de informática		2				100 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Autónomo		10 65 13,3%
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE</b>						
Actividad Formativa		Horas dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias				8		0%
Sesión magistral				8		0 %
Prácticas en el aula de informática				2		0 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Autónomo		0 75 0%
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%

**MATERIA: A3. Solución IoT**

Módulo al que pertenece: A. Internet de las Cosas (IoT)

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE1, CE3 y CE7

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer los fundamentos de la plataforma FIWARE y su uso en el marco de IoT.
- Comprender la importancia de información de contexto en el marco de IoT.
- Aprender a conectar dispositivos con FIWARE, adquirir datos, analizarlos y visualizarlos.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Introducción al entorno de trabajo FIWARE

Conectando Dispositivos

Programación con IoT y Gestión de datos de contexto

Visualización de datos y Business Intelligence

**OBSERVACIONES** (Requisitos previos, coordinación. Otras)

**ASIGNATURAS QUE COMPONENTEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1:** A3. Solución IoT

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés



ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4		4		50 %
Prácticas en el aula de informática		2				100 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75	Total horas Presenciales	10	Total Horas Trabajo Autónomo	65
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación mínima	
Evaluación continua, Participación online y/o presencial			50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%	
Pruebas prácticas			50%		20%	
ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias				8		0%
Sesión magistral				8		0 %
Prácticas en el aula de informática				2		0 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75	Total horas Presenciales	0	Total Horas Trabajo Autónomo	75
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación mínima	
Evaluación continua, Participación online y/o presencial			50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%	
Pruebas prácticas			50%		20%	

**MATERIA: B1. Infraestructuras de comunicación para IoT**

Módulo al que pertenece: B. Infraestructuras y comunicaciones para IoT

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE2, CE3, CE4 y CE7

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer los fundamentos y protocolos de comunicación, tanto inalámbrica, como las redes core.
- Conocer la importancia de los sistemas de localización en IoT, así como los diferentes protocolos y modelos existentes.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Comunicaciones inalámbricas: (Estándares WIFI, Bluetooth (BLE, iBeacons), Zigbee, NFC, etc).

Redes core y acceso (IPv6, Redes móviles (2G, 3G, LTE, etc.) y Seguridad en IoT.

Sistemas de localización (GPS y Glonass)

**OBSERVACIONES** (Requisitos previos, coordinación. Otras)

**ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1:** B1. Infraestructuras de comunicación para IoT

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL</b>						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4		4		50 %
Prácticas en el aula de informática		2				100 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Presenciales		10
				Total Horas Trabajo Autónomo		65
						13,3%
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE</b>						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias				8		0%
Sesión magistral				8		0 %
Prácticas en el aula de informática				2		0 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Presenciales		0
				Total Horas Trabajo Autónomo		75
						0%
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%

**MATERIA: C1. Introducción a Electricidad y equipos electrónicos**

Módulo al que pertenece: C. Dispositivos para IoT

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE2, CE4 y CE7

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer los fundamentos sobre electricidad, que permita trabajar con dispositivos IoT.
- Conocer los fundamentos sobre electrónica, que permita trabajar con dispositivos IoT y sensores en IoT.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Introducción a la Electricidad y Fórmulas básicas para el diseño de instalaciones Eléctricas

Conceptos básicos de seguridad eléctrica

Fundamentos de electrónica

Sistemas de control electromecánico

**OBSERVACIONES** (Requisitos previos, coordinación. Otras)

**ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1:** C1. Introducción a Electricidad y equipos electrónicos

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		2				100 %
Prácticas en el aula de informática		4		4		50 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75	Total horas Presenciales	10	Total Horas Trabajo Autónomo	65
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación mínima	
Evaluación continua, Participación online y/o presencial			50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%	
Pruebas prácticas			50%		20%	
ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias				8		0%
Sesión magistral				8		0 %
Prácticas en el aula de informática				2		0 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75	Total horas Presenciales	0	Total Horas Trabajo Autónomo	75
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación mínima	
Evaluación continua, Participación online y/o presencial			50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%	
Pruebas prácticas			50%		20%	

**MATERIA: C2. Systems-on-a-chip**

Módulo al que pertenece: C. Dispositivos para IoT

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE7

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer algunos de los principales sistemas de conexión IoT, de uso comercial y precio reducido.
- Conocer algunos de los principales microcontroladores IoT, de uso comercial y precio reducido.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Raspberry Pi (Arquitectura y componentes, Desarrollo Software y Conexión a FIWARE)

Arduino (Arquitectura y componentes, Desarrollo Software y Conexión a FIWARE)

Thinking Things (Arquitectura y componentes, Desarrollo Software y Conexión a FIWARE)

**OBSERVACIONES** (Requisitos previos, coordinación. Otras)

**ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1:** C2. Systems-on-a-chip

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		2				100 %
Prácticas en el aula de informática		4		4		50 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Presenciales		10
				Total Horas Trabajo Autónomo		65
						13,3%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%
ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias				8		0%
Sesión magistral				8		0 %
Prácticas en el aula de informática				2		0 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Presenciales		0
				Total Horas Trabajo Autónomo		75
						0%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%

**MATERIA: D1. Aplicaciones IoT**

Módulo al que pertenece: D. Aplicaciones IoT

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE1

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer el alcance de IoT, sus aplicaciones actuales y sus expectativas de crecimiento en el futuro.
- Conocer las aplicaciones en el marco de las ciudades inteligentes
- Conocer las aplicaciones empresariales y modelos de negocio.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Aplicación a la domótica y edificación inteligente (Domótica, Edificación inteligente)

Aplicación a las ciudades inteligentes e introducción a las Smart city

Aplicaciones empresariales (Logística y movilidad, Redes energéticas (smart grid) y fabricación)

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)****ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1:** D1. Aplicaciones IoT

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés



<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL</b>						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4		4		50 %
Prácticas en el aula de informática		2				100 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Presenciales		10
				Total Horas Trabajo Autónomo		65
						13,3%
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE</b>						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias				8		0%
Sesión magistral				8		0 %
Prácticas en el aula de informática				2		0 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Presenciales		0
				Total Horas Trabajo Autónomo		75
						0%
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%

**MATERIA: E1. Conceptos y modelos**

Módulo al que pertenece: E. Smart cities

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE1 y CE2

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer los principales modelos de Smart cities y su desarrollo mediante la aplicación de sistemas IoT.
- Conocer el marco tecnológico de IoT y ejemplos de aplicación.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Introducción a las smart cities. Modelos para conceptualizar la smart city

Servicios en la smart city: movilidad, medio ambiente, seguridad, residuos, gobierno, etc.

Tecnologías básicas para la construcción de una smart city y ejemplos de aplicaciones sobre una plataforma smart city.

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)****ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1:** E1. Conceptos y modelos

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4		4		50 %
Prácticas en el aula de informática		2				100 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Presenciales		10
				Total Horas Trabajo Autónomo		65
						13,3%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%
ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias				8		0%
Sesión magistral				8		0 %
Prácticas en el aula de informática				2		0 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Presenciales		0
				Total Horas Trabajo Autónomo		75
						0%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%

**MATERIA: E2. Planificación en la ciudad y el ecosistema de innovación**

Módulo al que pertenece: E. Smart cities

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE2, CE3, CE8 y CE9

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer y comprender el concepto de planificación en ciudades inteligentes.
- Conocer las capacidades de la simulación en ciudades inteligentes.
- Conocer y saber utilizar FIWARE Lab y FIWARE Accelerate

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Planificación de Infraestructuras para la ciudad inteligente.

Planificación urbana

Modelado, simulación y optimización en la ciudad

Estándares para smart cities

Ejemplos de smart cities

FIWARE Lab y el FIWARE Accelerate

**OBSERVACIONES** (Requisitos previos, coordinación. Otras)

**ASIGNATURAS QUE COMPONENTEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1:** E2. Planificación en la ciudad y el ecosistema de innovación

**Carácter:** Obligatoria

**ECTS:** 3

**Unidad temporal:** S2

**Lenguas en las que se imparte:** Español e Inglés

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL</b>						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4		4		50 %
Prácticas en el aula de informática		2				100 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Autónomo		13,3%
		Total Presenciales		10		65
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE</b>						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias				8		0%
Sesión magistral				8		0 %
Prácticas en el aula de informática				2		0 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Autónomo		0%
		Total Presenciales		0		75
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%

**MATERIA: F1. Integración de sistemas**

Módulo al que pertenece: F. Integración de sistemas y herramientas

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE2, CE3, CE8 y CE9

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer las diferentes arquitecturas de procesamiento masivo, como Hadoop.
- Conocer los modelos de integración basados en servicios web.
- Conocer en profundidad FIWARE y su Context Broker.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Sistemas distribuidos: introducción a las arquitecturas de procesamiento distribuido (en red), incluyendo sistemas orientados a servicio, sistemas multiagente y especialmente integración mediante interfaces RESTful.

Aspectos avanzados de FIWARE Context Broker: publicación de datos de contexto, gestión de fuentes de contexto, metadatos, operaciones geográficas, etc.

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)****ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1:** F1. Integración de sistemas

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL							
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad	
Actividades introductorias		4		4		50%	
Sesión magistral		4		4		50 %	
Prácticas en el aula de informática		2				100 %	
Tutorías							
Actividades de seguimiento online				2		0%	
Preparación de trabajos				23		0%	
Trabajos				18		0%	
Resolución de problemas				11		0%	
Foros de discusión				3		0%	
Total Horas		75	Total horas Presenciales	10	Total Horas Trabajo Autónomo	65	13,3%
SISTEMAS DE EVALUACION							
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación mínima		
Evaluación continua, Participación online y/o presencial			50%		40%		
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%		
Pruebas prácticas			50%		20%		
ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE							
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad	
Actividades introductorias				8		0%	
Sesión magistral				8		0 %	
Prácticas en el aula de informática				2		0 %	
Tutorías							
Actividades de seguimiento online				2		0%	
Preparación de trabajos				23		0%	
Trabajos				18		0%	
Resolución de problemas				11		0%	
Foros de discusión				3		0%	
Total Horas		75	Total horas Presenciales	0	Total Horas Trabajo Autónomo	75	0%
SISTEMAS DE EVALUACION							
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación mínima		
Evaluación continua, Participación online y/o presencial			50%		40%		
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%		
Pruebas prácticas			50%		20%		

**MATERIA: F2. Herramientas**

Módulo al que pertenece: F. Integración de sistemas y herramientas

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE2, CE3, CE8 y CE9

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Comprender la importancia de los sistemas de información geográfica, conocer y saber utilizar las principales plataformas existentes.
- Comprender el uso de las redes sociales como fuente de información.
- Conocer y saber utilizar los sistemas de procesamiento de eventos mediante FIWARE.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Sistemas de información geográfica e infraestructuras de datos espaciales. Conceptos básicos (proyecciones, sistemas de coordenadas). Estándares OGC. Herramientas open source.

Herramientas Complex Event Processing para gestión de situaciones en tiempo real en la ciudad. Tecnologías FIWARE y open source.

Introducción a las Redes sociales. Análisis de la información de redes sociales.

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)****ASIGNATURAS QUE COMPONENTEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1:** F2. Herramientas

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés



ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4		4		50 %
Prácticas en el aula de informática		2				100 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Autónomo		13,3%
		Total Presenciales		10		65
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%
ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias				8		0%
Sesión magistral				8		0 %
Prácticas en el aula de informática				2		0 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Autónomo		0%
		Total Presenciales		0		75
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%

**MATERIA: F3. Herramientas avanzadas**

Módulo al que pertenece: F. Integración de sistemas y herramientas

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE2, CE3, CE8 y CE9

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer herramientas avanzadas para el análisis de datos multimedia
- Conocer herramientas avanzadas para la visualización avanzada de modelos en el marco de las ciudades inteligentes.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Aplicaciones de media: análisis y modificación de flujos de media (video) para el desarrollo de aplicaciones smart city a partir de cámaras y grabaciones en la ciudad.

Herramientas de visualización avanzada, incluyendo visualizaciones 3D en la ciudad.

**OBSERVACIONES** (Requisitos previos, coordinación. Otras)

**ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1:** F3. Herramientas avanzadas

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4		4		50 %
Prácticas en el aula de informática		2				100 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas		
		Presenciales		10		
				Total Horas		
				Trabajo Autónomo		65
						13,3%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%
ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias				8		0%
Sesión magistral				8		0 %
Prácticas en el aula de informática				2		0 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas		
		Presenciales		0		
				Total Horas		
				Trabajo Autónomo		75
						0%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%

**MATERIA: G1. Gestión y análisis de datos**

Módulo al que pertenece: G. Ciencias de datos

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE3, CE6, CE8 y CE9

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer los nuevos modelos de almacenamiento de datos distribuido.
- Aplicar modelos estadísticos básicos al análisis de datos y el reconocimiento de patrones.
- Conocer técnicas de machine learning y su aplicación con FIWARE.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Almacenamiento y manipulación de datos: bases de datos NoSQL frente a SQL. Bases de datos open source más habituales y criterios de elección.

Modelado estadístico de datos. Reconocimiento de patrones.

Machine learning: aprendizaje supervisado y no supervisado, optimización

Big Data. Paradigma Map & Reduce. Aplicación con FIWARE y ecosistema Hadoop.

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)****ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1:** G1. Gestión y análisis de datos

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4		4		50 %
Prácticas en el aula de informática		2				100 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Presenciales		10
				Total Horas Trabajo Autónomo		65
						13,3%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%
ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias				8		0%
Sesión magistral				8		0 %
Prácticas en el aula de informática				2		0 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Presenciales		0
				Total Horas Trabajo Autónomo		75
						0%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%

**MATERIA: G2. Visualización de datos**

Módulo al que pertenece: G. Ciencias de datos

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE3, CE6, CE8 y CE9

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer y saber utilizar los diferentes modelos existentes para la visualización de datos.
- Conocer herramientas para la visualización de datos y herramientas de desarrollo asociadas.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Introducción a la visualización de datos: tipos de datos, dimensionalidad y codificación visual. Nociones sobre la percepción visual.

Herramientas de visualización. Frameworks (Ducksboard, CartoDB) y herramientas de desarrollo (d3.js).

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras)****ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1:** G2. Visualización de datos

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S1

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4		4		50 %
Prácticas en el aula de informática		2				100 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Autónomo		13,3%
		Total Presenciales		10		65
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%
ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE						
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias				8		0%
Sesión magistral				8		0 %
Prácticas en el aula de informática				2		0 %
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
Total Horas		75		Total horas Trabajo Autónomo		0%
		Total Presenciales		0		75
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua, Participación online y/o presencial				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%

**MATERIA: G3. Datos abiertos**

Módulo al que pertenece: G. Ciencias de datos

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés

Modalidad de enseñanza: Online y Semipresencial

**COMPETENCIAS:**

**Básicas / Generales / Transversales:** CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CG1

**Específicas:** CE3, CE6, CE8 y CE9

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:**

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Comprender la importancia del concepto open data.
- Conocer la legislación asociada.
- Conocer el funcionamiento de open data en FIWARE.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:**

Introducción a los datos abiertos y la transparencia. Formatos de datos. Linked Data. Herramientas de preparación de datos abiertos. Legislación. Publicación y utilización de datos abiertos en FIWARE. CKAN y Orion Context Broker.

**OBSERVACIONES** (Requisitos previos, coordinación. Otras)

**ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:**

**Asignatura 1:** G3. Datos abiertos

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

Unidad temporal: S2

Lenguas en las que se imparte: Español e Inglés



ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL							
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad	
Actividades introductorias		4		4		50%	
Sesión magistral		4		4		50 %	
Prácticas en el aula de informática		2				100 %	
Tutorías							
Actividades de seguimiento online				2		0%	
Preparación de trabajos				23		0%	
Trabajos				18		0%	
Resolución de problemas				11		0%	
Foros de discusión				3		0%	
Total Horas		75	Total horas Presenciales	10	Total Horas Trabajo Autónomo	65	13,3%
SISTEMAS DE EVALUACION							
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación mínima		
Evaluación continua, Participación online y/o presencial			50%		40%		
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%		
Pruebas prácticas			50%		20%		
ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD ONLINE							
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad	
Actividades introductorias				8		0%	
Sesión magistral				8		0 %	
Prácticas en el aula de informática				2		0 %	
Tutorías							
Actividades de seguimiento online				2		0%	
Preparación de trabajos				23		0%	
Trabajos				18		0%	
Resolución de problemas				11		0%	
Foros de discusión				3		0%	
Total Horas		75	Total horas Presenciales	0	Total Horas Trabajo Autónomo	75	0%
SISTEMAS DE EVALUACION							
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación mínima		
Evaluación continua, Participación online y/o presencial			50%		40%		
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%		
Pruebas prácticas			50%		20%		

