

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
2º	4	Optativa	Presencial	Español
MÓDULO		Tecnologías Informáticas 2		
MATERIA		Domótica		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en Ingeniería Informática		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		ETS Ingenierías Informática y de Telecomunicación		
PROFESORES <sup>(1)</sup>				
Francisco Gómez Mula				
DIRECCIÓN		Dpto. Arquitectura y Tecnología de Computadores, 3ª Planta, Despacho 30-31, ETS Ingenierías Informática y de Telecomunicación. C/Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n, 18071-Granada (España) Tel: 958 240590  Correo electrónico: <a href="mailto:frgomez@ugr.es">frgomez@ugr.es</a>		
TUTORÍAS		Se puede consultar en el directorio de la Universidad de Granada: <a href="https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/dfa088b75acb6fe84835880d4a621a59">https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/dfa088b75acb6fe84835880d4a621a59</a>		
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				
<ul style="list-style-type: none"><li>G8 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.</li><li>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación</li><li>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o</li></ul>				

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>!)

multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- TI1 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
- TI2 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
- TI6 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
- TI8 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- T1 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos
- T2 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la información.
- T5 - Capacidad de trabajo en equipo.
- T7 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres
- T8 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

#### OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

- Identificar los diferentes tipos de edificios donde son aplicables los conceptos de Domótica e Inmótica, diferenciando las particularidades diferenciales de sus instalaciones.
- Estudiar las diferentes funcionalidades de control domótico.
- Estudiar los diferentes tipos de sensores y actuadores que se pueden incorporar a los automatismos de un sistema domótico.
- Analizar las posibles tecnologías alternativas o complementarias a la hora de diseñar un automatismo de aplicación en domótica.
- Conocer los diferentes sistemas y dispositivos domóticos existentes en el mercado.
- Estudiar los sistemas de control domótico distribuidos: medios, protocolos, topología, transmisión y componentes.
- Aprender a diseñar globalmente una instalación domótica genérica.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

Introducción a la Domótica e Inmótica. Servicios a gestionar: gestión energética, gestión de la seguridad, gestión del confort, sistemas y servicios de comunicaciones. Elementos de un sistema de control domótico. Buses y sistemas de control domótico. Control Domótico con PLCs. Normativa y legislación básica. Desarrollo de proyectos domóticos. Ejemplos de edificios domóticos.



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

1. Introducción a la Domótica.
2. Redes de área doméstica (HAN, Home Area Network)
3. Tecnologías de las HAN
4. Internet de las Cosas para domótica.
5. Interfaces de usuario.
6. Instalaciones y Domótica.
7. Otras funciones domóticas.
8. Redes multimedia domésticas.
9. Domótica y Salud: Teleasistencia y accesibilidad.
10. Domótica y Salud: Telemedicina.

### TEMARIO PRÁCTICO:

#### Seminarios/Talleres

- Seminario 1: Uso de ETS5
- Seminario 2: Programas de control domótico.
- Seminario 3: MQTT.
- Seminario 4: Node-RED.

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- |             |  |
|-------------|--|
| Práctica 1. | Proyecto de automatización de una vivienda     |
| Práctica 2. | Regulación y control con KNX.                  |
| Práctica 3. | Comunicación MQTT para dispositivos domóticos. |
| Práctica 4. | Uso de Node-Red para domótica.                 |

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Instalaciones domóticas / J. Rodríguez Fernández; Madrid: Paraninfo, 2012
- Domótica e inmótica: viviendas y edificios inteligentes / F. Vázquez, C. Romero, C. de Castro; Madrid: Ra-Ma, 2010
- Domótica para viviendas y edificios / Werner Harke; Barcelona: Marcombo, 2010
- Domótica : edificios inteligentes / J. M. Huidobro Moya, R. J. Millán; Madrid: Creaciones Copyright, 2009
- Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas / S. Gallardo; Madrid: Paraninfo, 2013
- Instalaciones domóticas : entorno y diseño de proyectos / A. Montesinos Rodríguez; Madrid: Paraninfo, 2012
- Intelligent buildings and building automation / Shengwei Wang; London ; New York: Spon Press, 2010
- Domótica para ingenieros / J.M. Maestre (ed); Madrid: Paraninfo, 2015



#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Manual de domótica / J. M. Huidobro Moya, R. J. Millán Tejedor; Madrid: Creaciones Copyright, 2010
- Manual ilustrado para la instalación domótica / Gewiss; Madrid : Paraninfo, 2009
- Domótica : Cuaderno de divulgación / Asociación Española de Domótica; Madrid : AENOR, 2008
- Configuración de instalaciones domóticas y automáticas / S. Gallardo Vázquez; Madrid : Paraninfo, 2013
- Tecnologías de la información para la gestión energética: Smart Home Energy: estado de la técnica / I. González Alonso; Oviedo: Universidad de Oviedo, 2013

#### ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DOMÓTICA E INMÓTICA: <http://www.cedom.es/>
- Portal "CASADOMO. Todo sobre Edificios Inteligentes": <http://www.casadomo.com/>
- Portal de KNX en español: <http://www.knx.org/es/>
- Centro de Domótica Integral, UPM: <http://www.cedint.upm.es/>
- Revista "Domótica Usuarios": <http://www.domoticausuarios.es/>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

##### ACTIVIDADES PRESENCIALES

1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas). Correspondientes a la presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos.
2. Actividades prácticas (Clases prácticas). Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos desarrollar en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.
3. Seminarios. Actividades orientadas a profundizar sobre aspectos concretos de la materia basadas en el debate, la reflexión y el intercambio de ideas.

##### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

1. Actividades propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.
2. Estudio individualizado de los contenidos de la materia
3. Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

##### TUTORÍAS ACADÉMICAS

Basadas en la interacción directa entre el estudiante y el profesor orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado para profundizar en distintos aspectos de la materia y orientar la formación académica-integral del estudiante.

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La calificación final que aparecerá en el acta será un número comprendido entre 0 y 10 con una precisión de un dígito decimal.

La metodología de evaluación por defecto según la normativa de la Universidad de Granada es la evaluación



continua, que en el caso de esta asignatura se compone de las siguientes actividades:

- Teoría:
  - Exámenes parciales y examen final, realizado a través de la plataforma docente.
  - Entrega de memorias de trabajos y de ejercicios propuestos, en el repositorio de archivos de la plataforma docente.
- Prácticas:
  - Prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo). Se valorarán las entregas en la plataforma docente de los informes/memorias realizados por los alumnos, y en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.
- Exposición de trabajos:
  - Asistencia, exposición y debate de trabajos de la asignatura.

La siguiente tabla muestra la contribución de cada una de las actividades a la nota final de la asignatura y la nota mínima exigida, en su caso, para cada una de ellas:

Actividades Formativas	Ponderación	Mínimo
Teoría	50%	2,5
Prácticas	40%	2,0
Exposición de trabajos	10%	
Total	100%	5,0

#### **Normativa:**

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

#### **DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA**

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Teoría:
  - Examen final, realizado a través de la plataforma docente.
  - Entrega de memorias de trabajos y de ejercicios propuestos, en el repositorio de archivos de



la plataforma docente.

- Prácticas:
  - Prácticas no presenciales. Se valorarán las entregas en la plataforma docente de los informes/memorias realizados por los alumnos y una entrevista personal con el alumno en la sesión de evaluación.
- Exposición de trabajos:
  - Exposición y debate del trabajo.

Tanto los instrumentos de evaluación, los criterios de evaluación, los porcentaje sobre la calificación final y la nota mínima exigida para cada actividad de evaluación coinciden con los correspondientes a la evaluación continua, tal y como se ha descrito anteriormente.

#### Convocatoria extraordinaria:

En las convocatorias extraordinarias se utilizará la evaluación única final, tal y como se ha descrito más arriba.

### ESCENARIO A (ENSEÑANZA PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<a href="https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/dfa088b75acb6fe84835880d4a621a59">https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/dfa088b75acb6fe84835880d4a621a59</a>	Videoconferencia, e-mail, y mensajería de la plataforma docente.

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas-expositivas y seminarios:
  - Se buscará la mayor presencialidad posible en interés de la formación integral del estudiantado. Los seminarios, clases introductorias y otras clases con alta interactividad serán preferiblemente presenciales. Se realizará videoconferencia y grabación si el aforo máximo no permite la asistencia de todos los alumnos.
  - El resto de clases para las que sea menos importante la presencialidad se podrán impartir mediante videoconferencias y grabación de clases que quedarán disponibles a través de la plataforma docente junto al resto del material docente de la asignatura como transparencias, relaciones de ejercicios, descripción de las distintas actividades y otros recursos.
- Clases prácticas:
  - Se priorizará que las clases prácticas se desarrollen de manera presencial. En cualquier caso las clases prácticas introductorias, las clases que requieran el uso de equipos de laboratorio y las sesiones de defensa de prácticas para su evaluación serán preferiblemente presenciales, si es necesario con grupos pequeños según aforo del laboratorio.
  - Para el resto de prácticas, realizadas con simuladores, maquetas virtuales, programas para pc, herramientas en la nube u otros recursos disponibles, en su caso a través de la plataforma docente, que no necesiten de equipos en el laboratorio, los alumnos podrán



<p>realizar de forma asíncrona parte de las actividades y se podrán impartir clases no presenciales síncronas de apoyo mediante videoconferencia grupal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para prever la transición a un sistema de docencia exclusivamente online, de suspensión total de la actividad presencial: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se adelantarán en lo posible las actividades que requieran mayor presencialidad.</li> <li>○ Todas las actividades tendrán alternativas para ser realizadas de forma no presencial, y se priorizarán estas cuando no supongan un deterioro de la calidad de la formación integral del estudiantado.</li> <li>○ Se mantiene la coherencia en la evaluación para los dos escenarios A y B.</li> </ul> </li> </ul>
---

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

##### Convocatoria Ordinaria

Para adaptar la evaluación se usarán los siguientes instrumentos:

- En las pruebas de teoría realizadas a través de la plataforma docente, preferiblemente presenciales, se usará videoconferencia para organizar las sesiones de evaluación cuando sea necesario realizarlas de forma no presencial.
- Las defensas de prácticas serán preferiblemente presenciales y especialmente las que deban realizarse con equipos de laboratorio. Podrán ser no presenciales las defensas de prácticas que no usen equipos del laboratorio, usando para ello herramientas de videoconferencia.
- La exposición del trabajo realizado podrá realizarse presencial, preferiblemente, o mediante videoconferencia si es necesario.

Tanto los criterios de evaluación, los porcentaje sobre la calificación final y la nota mínima exigida para cada actividad de evaluación coinciden con los correspondientes a la evaluación presencial, tal y como se ha descrito anteriormente.

##### Convocatoria Extraordinaria

Similar a la convocatoria ordinaria. Todas las pruebas se realizarán en la misma sesión de evaluación. El alumno deberá subir a la plataforma docente, antes del inicio de la sesión de evaluación, las memorias e informes correspondientes a las distintas actividades.

##### Evaluación Única Final

Similar a la convocatoria ordinaria. Todas las pruebas se realizarán en la misma sesión de evaluación. El alumno deberá subir a la plataforma docente, antes del inicio de la sesión de evaluación, las memorias e informes correspondientes a las distintas actividades.

### ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<a href="https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/dfa088b75acb6fe84835880d4a621a59">https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/dfa088b75acb6fe84835880d4a621a59</a>	Videoconferencia, e-mail, y mensajería de la plataforma docente.





#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas-expositivas y seminarios:
  - Las clases se impartirán mediante videoconferencias y grabación de clases que quedarán disponibles a través de la plataforma docente junto al resto del material docente de la asignatura como transparencias, relaciones de ejercicios, descripción de las distintas actividades y otros recursos.
- Clases prácticas:
  - Todas las prácticas se realizarán con simuladores, maquetas virtuales, programas para pc, herramientas en la nube y otros recursos disponibles por los alumnos, en su caso a través de la plataforma docente, sin usar equipos en el laboratorio. Los guiones de las prácticas que hacen uso de equipos del laboratorio contemplan alternativas no presenciales para suplir en lo posible la no disponibilidad de esos equipos en el escenario de suspensión completa de la actividad presencial, disminuyendo lo menos posible el valor pedagógico de las prácticas.
- Los alumnos realizarán de forma asíncrona gran parte de las actividades y se impartirán clases no presenciales de apoyo mediante videoconferencia grupal.

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

##### Convocatoria Ordinaria

Para adaptar la evaluación se usarán los siguientes instrumentos:

- En las pruebas de teoría realizadas a través de la plataforma docente se usará videoconferencia para organizar las sesiones de evaluación.
- Las defensas de prácticas y la exposición del trabajo realizado se realizarán mediante videoconferencia.

Tanto los criterios de evaluación, los porcentajes sobre la calificación final y la nota mínima exigida para cada actividad de evaluación coinciden con los correspondientes a la evaluación presencial, tal y como se ha descrito anteriormente.

##### Convocatoria Extraordinaria

Similar a la convocatoria ordinaria. Todas las pruebas se realizarán en la misma sesión de evaluación. El alumno deberá subir a la plataforma docente, antes del inicio de la sesión de evaluación, las memorias e informes correspondientes a las distintas actividades.

##### Evaluación Única Final

Similar a la convocatoria ordinaria. Todas las pruebas se realizarán en la misma sesión de evaluación. El alumno deberá subir a la plataforma docente, antes del inicio de la sesión de evaluación, las memorias e informes correspondientes a las distintas actividades.

