

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Sensores y Domótica	Domótica	4º	8º	6	Optativa
PROFESOR			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ul style="list-style-type: none"> Francisco Gómez Mula: Teoría y Prácticas 			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) Facultad de Ciencias: Laboratorio de Automática y comunicaciones Industriales. Campus Universitario de Fuentenueva Más información en plataforma docente SWAD e_mail: frgomez@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Se puede consultar en la Web de Grados http://grados.ugr.es/electronica/pages/infoacademica/profesorado/*/B1 y en la plataforma docente SWAD en Usuarios-Horario de tutorías (requiere iniciar sesión)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
Se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica así como tener cursadas las asignaturas "Informática y Comunicaciones Industriales" y "Automática".					



BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Tipos de edificios e instalaciones. Regulación de la iluminación. Control de la climatización. Gestión del confort. Gestión de la seguridad y control de accesos. Gestión de la energía. Sensores domóticos. Buses y sistemas de control domótico.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias Básicas y Generales

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG0 - Hablar bien en público.

Competencias Transversales

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FERNANDO JOSE ROJAS RUIZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2018 11:50:59 Página: 2 / 9



4mYZ9nqUHv73A+N8wltEvH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Competencias Específicas

E7 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

E8 - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

E9 - Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

E10 - Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

E11 - Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

CI13 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CI14 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CI16 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CI18 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CI110 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CI111 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Comprender los conceptos fundamentales de la domótica.
- Diseñar elementos de control y automatización para sistemas domóticos.
- Utilizar herramientas de diseño y aplicación de sistemas domóticos.
- Conocer los sistemas de comunicaciones y redes más usados en domótica.
- Conocer las normalizaciones de los sistemas domóticos.
- Conocer distintos sistemas domóticos comerciales.
- Aplicación de los conocimientos adquiridos para planificar y realizar proyectos de domótica.



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FERNANDO JOSE ROJAS RUIZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2018 11:50:59 Página: 3 / 9



4mYZ9nqUHv73A+N8wltEvH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

1. Introducción a la Domótica. Terminología. Concepto de edificio. Actores del sector de la domótica. La oferta y la demanda. Tipos de hogares. Sistemas a gestionar. Objetivos de la domótica
2. Instalaciones y Domótica. Energía .Climatización. Agua Caliente Sanitaria (ACS). Energía solar térmica. Unidades de Tratamiento de aire: Ventilación. Ejemplos de instalaciones. Reparto de consumos. Calefacción eléctrica. Autoconsumo. Acumuladores de calor. Sistemas de iluminación.
3. Otras funciones domóticas. Accionamiento automático de persianas y toldos. Control del riego de jardines. Control de electrodomésticos. Sistemas de Seguridad. Control de accesos. Video-vigilancia. Detección de incendios. Detección de fugas (agua y gas). Contadores. Ocio en el hogar (sistemas multimedia).
4. Domótica y Salud: Teleasistencia. Domótica domiciliaria para personas mayores y dependientes. Beneficios de la Teleasistencia. Servicios públicos de Teleasistencia. Dispositivos domiciliarios. Sensores y dispositivos de alarma. Plataformas inalámbricas.
5. Domótica y Salud: Telemedicina. Terminología. Contexto de la atención socio-sanitaria. Enfermedades crónicas. Componentes y servicios de la Telemedicina. Telediagnóstico. Telemonitorización. Sensores biomédicos. Telerehabilitación.
6. Redes de área doméstica (HAN, Home Area Network): Arquitectura de las HAN. Topología de la red. Elementos a integrar. Tecnologías de acceso al hogar. Pasarelas residenciales. Medios físicos de comunicación (cable, red eléctrica, red telefónica, RF, infrarrojos). Normalización. Organismos y comités de normalización.
7. Tecnologías de las HAN: Interconexión de dispositivos. Redes de datos. Redes de control. Sistemas basados en autómatas programables. KNX, LonWorks, DaALI, DMX512, tecnologías inalámbricas (ZigBee, Z-Wave, EnOcean, bluetooth LE, WiFi), tecnologías IoT.
8. Interfaces de usuario. Mandos de control remoto, pantallas táctiles, control por voz, control por móvil, interfaz web.
9. Redes multimedia domésticas: Servidores y clientes multimedia. Servidores de medios, de videovigilancia, de archivos, de impresión. Configuración y descubrimiento de servicios.
10. Internet de las cosas para domótica.



Firmado por: FERNANDO JOSE ROJAS RUIZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2018 11:50:59 Página: 4 / 9



4mYZ9nqUHv73A+N8wltEvH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Temario práctico:

Seminario práctico 1: Programación KNX. Uso de ETS5

Seminario práctico 2: Aplicaciones de control domótico para smartphone.

Seminario práctico 3: Dispositivos NB-IoT.

Seminario práctico 4: Videoforum de domótica.

Práctica 1. Proyecto de automatización de una vivienda

Práctica 2. KNX. Regulación de luz; control de presencia; control de temperatura; control de persianas; uso de un panel táctil KNX; control de KNX desde smartphone; acopladores de área y línea (filtrado de mensajes).

Práctica 3. DALI. Pasarela KNX-DALI. Control de iluminación DALI.

Práctica 4. DMX512. Control de proyector LED PAR desde PC.

Práctica 5. IoT. Comunicación MQTT de módulos domóticos basados en ESP8266.

Práctica 6. X10. Control de aparatos y regulación de luz, detección de presencia, control con mando a distancia, control con PC, control con móvil

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: Rama, 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



ugr | Universidad
de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FERNANDO JOSE ROJAS RUIZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2018 11:50:59 Página: 5 / 9



4mYZ9nqUHv73A+N8wltEvH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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

- 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

1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.



ugr | Universidad
de Granada

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FERNANDO JOSE ROJAS RUIZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2018 11:50:59 Página: 6 / 9



4mYZ9nqUHv73A+N8wltEvH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

3. Seminarios (grupo pequeño)

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) 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, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

6. Tutorías académicas (grupo pequeño)

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA 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 y entregas de ejercicios y trabajos propuestos.

Prácticas:

- Prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo). Se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.

Seminarios y exposición de trabajos:

- Asistencia y debate en seminarios y exposición 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	40%	2.0
Prácticas	40%	2.0
Seminarios y exposición de trabajos	20%	
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, que puede consultarse en:

<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712>

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.



ugr | Universidad
de Granada

Página 8

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FERNANDO JOSE ROJAS RUIZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2018 11:50:59 Página: 8 / 9



4mYZ9nqUHv73A+N8wltEvH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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"

Además de la evaluación continua, para la convocatoria ordinaria el alumno puede optar por la evaluación de la asignatura mediante una única prueba final, que se celebrará el día indicado por el centro para tal efecto y constará de la siguientes pruebas:

- Examen escrito de teoría
- Examen de prácticas

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

Pruebas de evaluación única final	Ponderación	Mínimo
Examen escrito de teoría	60%	3,0
Examen de prácticas	40%	2,0
Total	100%	5,0

Convocatoria extraordinaria:

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

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

Para la evaluación continua la asistencia a las prácticas y a los seminarios de la asignatura es obligatoria, con un mínimo de asistencia del 80%.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Plataforma docente (material de la asignatura, organización de los grupos de prácticas, convocatorias de exámenes y entregas a los profesores): <http://swad.ugr.es>



MODULE						AREA
Sensors and home automation	Home automation	4 rd	8th	6	Optative	
LECTURER			ADDRESS			
<ul style="list-style-type: none"> Prof. Francisco Gómez Mula: Theory and practice 			ETSIIIT: despacho 2D-30/31 C/ Daniel Saucedo Aranda, s/n; 18071 Granada e_mail: frgomez@ugr.es			
			TUTORIAL ASSISTANCE			
			http://grados.ugr.es/electronica/pages/infoacademica/profesorado/*/B1			
GRADE			OTHER MASTER			
Industrial Electronics Engineering Grade						
RECOMMENDATIONS						
<ul style="list-style-type: none"> Industrial Communications and Computing Automation 						
BRIEF DESCRIPTION OF CONTENTS						
Types of buildings and facilities. Lighting control. Climate control. Comfort management. Security management and access control. Energy management. Home automation sensors. Fieldbuses and systems for home automation.						
GOALS						
<p>The student should be able:</p> <ul style="list-style-type: none"> To understand the basic concepts of home automation. Designing control devices for home automation. To use design and application tools of home automation systems. To meet the communications systems and networks used in home automation. To know the normalization of home automation systems. To meet various business home automation systems. To apply the knowledge to plan and carry out projects of home automation. 						



SYLLABUS

THEORETICAL CONTENT:

- UNIT 1. Introduction to Home Automation
- UNIT 2. Building Facilities
- UNIT 3. Other home automation functions
- UNIT 4. Home automation and Health: Telecare
- UNIT 5. Home automation and Health: Telemedicine.
- UNIT 6. Home Area Networks (HAN). Residential Gateways.
- UNIT 7. HAN technologies: KNX, LonWorks, ZigBee, Z-Wave, EnOcean, IoT technologies.
- UNIT 8. User Interfaces.
- UNIT 9. Multimedia Systems in HAN.
- UNIT 10. Internet of Things and Home Automation

SEMINARS:

- Programming KNX systems. Using ETS5
- Home Automation smartphone App
- NB-IoT devices.
- Home automation videoforum

LABORATORY PRACTICE:

- A home automation project.
- KNX projects: Lighting control, Presence control, Blind control, Heating control, Using touch panel and mobile with KNX.
- DALI project.
- DMX512 project.
- ESP8266 based IoT project.
- Home automation with X10 devices.

REFERENCES

MAIN BIBLIOGRAPHY

- 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

ADITIONAL BIBLIOGRAPHY



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FERNANDO JOSE ROJAS RUIZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2018 11:51:54 Página: 2 / 4



4mYZ9nqUHv6MFbgNIDNtt35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- 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.

LINKS

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

EVALUATION SYSTEM

The final grade that will appear in the diploma shall be a number between 0 and 10 with an accuracy of one decimal digit.

The evaluation methodology default accordance with the rules of the University of Granada is the continuous assessment, which in the case of this course consists of the following activities:

Theory:

- Tests and delivery of exercises and work proposed.

Practices:

- Laboratory practice, problem solving, and development projects (individual or group). The delivery of reports by students and personal interviews also assessed.

Seminars and exhibition of works:

- Participation and discussion in seminars and exhibition of works of the subject.

The following table shows the contribution of each of the activities to the final grade for the course and the minimum score required, if any, for each of them:

Training Activities	Weight	Minimum
Theory	40%	2,0
Practices	40%	2,0
Seminars and exhibition of works	20%	
Total	100%	5,0

All matters relating to the assessment will be governed by the Student Evaluation and Qualification Policy at the University of Granada, which is available at this [WEB URL](#). All matters relating to the assessment will be



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FERNANDO JOSE ROJAS RUIZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2018 11:51:54 Página: 3 / 4



4mYZ9nqUHv6MFbgNIDNtt35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

governed by the rules on teacher planning and organization of existing tests at the University of Granada.

The grading system is expressed by numerical rating according to the provisions of art. 5 of R.D. 1125/2003 of 5 September, establishing the European credit system and grading system of official university degrees and valid national territory is established.

DESCRIPTION OF THE TESTS THAT WILL BE PART OF THE "UNIQUE FINAL EVALUATION" ESTABLISHED IN THE "STUDENT EVALUATION AND QUALIFICATION POLICY AT THE UNIVERSITY OF GRANADA"

In addition to continuous assessment, for the ordinary call the student can opt for assessment of the subject by a final exam, which will take place the day indicated by the center for this purpose and will consist of the following activities:

- Written theory exam
- Practice exam

The following table shows the contribution of each of the activities to the final grade for the course and the minimum score required, if any, for each of them:

Only final evaluation	Weight	Minimum
Written theory exam	60%	3,0
Practice exam	40%	2,0
Total	100%	5,0

Extraordinary call:

In the extraordinary calls the unique final evaluation will be used.

ATTENDANCE SYSTEM

For subject continuous assessment the attendance at practices and seminars is compulsory, with a minimum attendance of 80%.

ADDITIONAL INFORMATION

Teaching platform (subject material, organization of groups of practices, examination sessions and deliveries to teachers): <http://swad.ugr.es>



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FERNANDO JOSE ROJAS RUIZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2018 11:51:54 Página: 4 / 4



4mYZ9nqUHv6MFbgNIDNtt35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.