

18-19

MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS  
ELECTRÓNICOS DE INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIÓN/ INFORMATION AND  
COMMUNICATION ELECTRONIC  
SYSTEMS (UNED-PLOVDIVSKI U. PAISII  
HILENDARSKI-BULGARIA)

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## WIRELESS COMMUNICATIONS

CÓDIGO 28805139

UNED

18-19

WIRELESS COMMUNICATIONS

CÓDIGO 28805139

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	WIRELESS COMMUNICATIONS
Código	28805139
Curso académico	2018/2019
Títulos en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN/ INFORMATION AND COMMUNICATION ELECTRONIC SYSTEMS (UNED-PLOVDIVSKI U. PAISII HILENDARSKI-BULGARIA)
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Rapid advances in the areas of sensor design, information technology and wireless networks have paved the way for the proliferation of wireless sensor networks, able to interface the physical world with the virtual world on an unprecedented scale and enabling a large number of new applications.

This course provides the fundamental concepts and principles of wireless sensor networks and a survey of protocols, algorithms and technologies at different layers of a sensor system. This subject belongs to the Master in Information and Communication Electronic Systems. This 5 ECTS core subject takes place in the second semester of the master (specialised module) aiming to provide with a specific and thorough scientific training.

---

Los rápidos avances en las áreas de diseño de sensores, tecnologías de la información y redes inalámbricas han allanado el camino para la proliferación de redes de sensores inalámbricos, capaces de interconectar el mundo físico con el mundo virtual en una escala sin precedentes, permitiendo un gran número de nuevas aplicaciones.

Esta asignatura proporciona los conceptos fundamentales de las redes de sensores inalámbricos así como protocolos, algoritmos y tecnologías que se encuentran en dichos sensores.

Esta asignatura pertenece al Máster Universitario en Sistemas Electrónicos de Información y Comunicación. Se trata de una asignatura troncal de 5 ECTS que tiene lugar en el segundo cuatrimestre (módulo especializado) con el objetivo de proporcionar una formación científica específica y exhaustiva.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Prerequisites for this subject are outlined below:

- Digital signal processing basics.
- Hardware and software components of embedded systems.

- Operating systems' basics.
- Types of computer networks and routing strategies.
- Basic programming skills.
- Oral and written English.

Los conocimientos previos necesarios para cursar esta asignatura se describen a continuación:

- Conceptos básicos de procesamiento de señal digital.
- Elementos hardware y software de sistemas embebidos.
- Conceptos básicos de sistemas operativos.
- Tipos de redes informáticas y estrategias de enrutamiento.
- Conocimientos básicos de programación.
- Inglés oral y escrito.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

CLARA MARIA PEREZ MOLINA  
clarapm@ieec.uned.es  
91398-7746  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

ANTONIO NEVADO REVIRIEGO  
anevado@ieec.uned.es  
91398-9389  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

JUAN MANUEL MARTIN SANCHEZ  
juanms@ieec.uned.es  
91398-6488  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

## COLABORADORES DOCENTES EXTERNOS

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico

ANTONIO MENACHO VILLA  
mevi@invi.uned.es

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Communication between teaching staff and students will be through the UNED aLF virtual platform or by e-mail with teachers. Additionally, students can contact the teacher on duty by phone.

Prof. Antonio Nevado Reviriego (anevado@ieec.uned.es)

Phone: +34 91 398 64 88 (On-duty timetable: Tuesday 16:00 - 20:00h)

---

El proceso de tutorización y seguimiento de los aprendizajes es continuo a partir de la comunicación de alumnos y profesores a través de los foros del curso virtual. Además, los alumnos podrán en todo momento contactar con los profesores vía correo electrónico o telefónicamente durante el horario de guardia.

Prof. Antonio Nevado Reviriego (anevado@ieec.uned.es)

Teléfono: +34 91 398 64 88 (Horario de guardia: martes 16:00 - 20:00h)

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### Competencias Básicas:

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 Generales:

CG1 - Conocer las diversas características de los sistemas electrónicos de información y comunicación.

CG3 - Comprender los conceptos implicados y los procesos que tienen lugar en las distintas tecnologías que integran los actuales sistemas de comunicación.

CG5 - Conocer y comprender los fundamentos científicos y métodos de investigación relacionados con los sistemas electrónicos de información y comunicación.

### Competencias Específicas:

CE1 - Comprender y entender los detalles de la arquitectura de una red de comunicaciones.

CE5 - Conocer, comprender y saber aplicar los procesos y dispositivos que intervienen en las comunicaciones inalámbricas.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Learning results can be summarized as:

- Basic knowledge of the principles of radio communication system design.
- Knowledge of wireless communication systems basics.
- Knowledge of hardware and software components of wireless sensor networks.
- Knowledge of wireless sensor node's components and their interaction.
- Knowledge of wireless sensor networking topologies and modes of operation.

---

Los resultados del aprendizaje se pueden resumir como:

- Conocimientos básicos de los principios de diseño de los sistemas de comunicación por radio.
- Conocimiento de los fundamentos de los sistemas de comunicación inalámbricos.
- Conocimiento sobre componentes hardware y software en redes de sensores inalámbricos.
- Conocimiento sobre componentes de los sensores inalámbricos y sus interacciones.
- Conocimiento sobre topologías de redes de sensores inalámbricos y sus modos de operación.

## CONTENIDOS

Lesson 1: Motivation for wireless sensors networks (WSN)

Lesson 2: Applications

Lesson 3: Node architecture

Lesson 4: Operating systems

Lesson 5: Power management

Lesson 6: Electromagnetic radiation

Lesson 7: Physical layer

Lesson 8: Medium access control

Lesson 9: Network layer

## METODOLOGÍA

The subject's learning methodology is based on the UNED standard with systems to support student independent work. Following training activities must be developed:

- Carefully reading subject's and student's guides.
- Learning the basic bibliography, which is enough to pass the test; complementing it with the additional bibliography when needed.
- Regularly checking course forums for teaching staff communications as well as other students' questions/comments. Answering other student's questions when possible.
- Reading and understanding documentation available for download on the subject forums.
- Completing basic bibliography auto-assessment questions and exercises.

---

La metodología con la que se ha diseñado el curso, y que se seguirá durante su desarrollo, es la específica de la educación a distancia del modelo de la UNED. El alumno debe desarrollar las siguientes actividades:

- Leer atentamente la guía de la asignatura y la guía de estudio.
- Estudiar la bibliografía básica, suficiente para aprobar la asignatura; complementándola con la bibliografía adicional cuando sea necesario.
- Revisar periódicamente los foros del curso virtual, donde encontrará preguntas y comentarios de otros estudiantes. Responder a las preguntas de otros estudiantes cuando sea posible.
- Leer y la comprender de la documentación disponible para su descarga en los foros de la asignatura.
- Realizar los ejercicios de autoevaluación existentes en la bibliografía básica.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	
Calculadora no programable	
Criterios de evaluación	

Final exam constitutes 70% of the final grade. A minimum of four points out of ten is required to be evaluated.

-----

**El examen presencial constituye un 70% de la nota final. Un mínimo de cuatro puntos sobre diez son requeridos para aprobar la asignatura en su conjunto.**

% del examen sobre la nota final

Nota del examen para aprobar sin PEC

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC

Nota mínima en el examen para sumar la PEC

Comentarios y observaciones

#### **CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS**

Requiere Presencialidad No

Descripción

Final work is mandatory and provides 30% of the final grade.

-----

**El trabajo final es obligatorio y constituye un 30% de la nota final.**

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### **PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones



**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

The evaluation will comprise:

30 %: Final work.

70 %: Final exam (minimum of four points out of ten required).

**Students are encouraged to carry out the exercises proposed in the basic bibliography.**

---

**La calificación final del curso se calculará como sigue:**

30 %: Trabajo final.

70 %: Examen (se requiere un mínimo de cuatro puntos sobre diez).

**Se anima a los estudiantes a llevar a cabo los ejercicios propuestos en la bibliografía básica.**

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9780470997659

Título:FUNDAMENTALS OF WIRELESS SENSOR NETWORKS: THEORY AND PRACTICE (July 2010)

Autor/es:Christian Poellabauer ; Walteneagus Dargie ;

Editorial:: WILEY

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780521845274

Título:FUNDAMENTALS OF WIRELESS COMMUNICATION (2005)

Autor/es:Pramod Viswanath ; David Tse ;

Editorial:CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS..

ISBN(13):9780716718239

Título:ELECTROMAGNETIC FIELDS AND WAVES : (3rd ed.)

Autor/es:Lorrain, François ; Corson, Dale R. ;

Editorial:W. H. FREEMAN AND CO.

ISBN(13):9780966017632

Título:THE SCIENTIST AND ENGINEER'S GUIDE TO DIGITAL SIGNAL PROCESSING (1997)

Autor/es:Steven W. Smith ;

Editorial:California Technical Publishing

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

UNED's aLF e-learning platform provides with the adequate student-teacher interface. aLF enables document management and sharing, community topic creation and participation and online project development. It also provides with the necessary tools for both teaching staff and students to combine individual work and cooperative learning.

---

La plataforma aLF de e-Learning de la UNED proporciona la interfaz adecuada de interacción entre el alumno y los profesores. aLF permite gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas así como realizar proyectos online. Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como los estudiantes, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.