

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Sistemas de Información	Complementos Tecnológicos y de Infraestructuras en Sistemas de Información	4º	8º	6	Optativa
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
Fernando Rojas Ruiz <a href="mailto:frojas@ugr.es">frojas@ugr.es</a> <a href="http://sl.ugr.es/FRojas">sl.ugr.es/FRojas</a>			Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores. Planta 2, despacho 27. ETSI Informática y de Telecomunicación. Universidad de Granada C/ Periodista Daniel Saucedo, s/n E-18071 GRANADA. Correo electrónico: <a href="mailto:frojas@ugr.es">frojas@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Se puede consultar en el Directorio de la UGR: <a href="http://sl.ugr.es/Frojas">sl.ugr.es/Frojas</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Informática					

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



## PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama.

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

Periféricos para almacenamiento masivo.  
Transductores de entrada.  
Dispositivos de entrada convencionales.  
Dispositivos de salida convencionales.  
Periféricos para sistemas multimedia.  
Periféricos para realidad virtual.  
Periféricos para interacción persona-computador en nuevos entornos.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Competencias Generales del Título

**E8.** Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

### Competencias Básicas

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

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

### Objetivos formativos particulares

- Conocer, diferenciar y jerarquizar las características y peculiaridades de cada uno de los tipos de dispositivos de la jerarquía de memoria externa (disco magnético, memoria flash, dispositivos ópticos, etc.).
- Apreciar las ventajas que aportan las organizaciones RAID en cuanto a fiabilidad y velocidad de funcionamiento.
- Comprender cómo se realizan las transformaciones de magnitudes físicas de distinta naturaleza (temperatura, posición, presión, ondas de sonido, etc.) en magnitudes eléctricas, susceptibles de ser digitalizadas y procesadas por un computador.
- Comprender los fundamentos y características de los dispositivos de entrada tradicionales de los computadores (teclado, ratón, tarjeta magnética, etc.).
- Comprender los fundamentos y características de los dispositivos de salida más usuales de los computadores (pantalla, impresora, etc.).
- Identificar las aplicaciones en las que son útiles los dispositivos para sistemas multimedia (sonido, imagen y video), así como analizar el funcionamiento de dichos dispositivos.
- Comprender el funcionamiento y posibilidades de aplicación de dispositivos de utilidad en sistemas de



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

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

Sello de tiempo: 21/05/2019 09:48:18    Página: 2 / 8



nq6sBKjEwANqv2KSmOJvwX5CKCJ3NmbA

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.

realidad virtual: visión, audición, sensación táctil y de navegación.

- Identificar nuevos dispositivos de E/S para aplicaciones novedosas de la informática.
- Conocer el funcionamiento de nuevos sistemas en desarrollo tales como BCI (*Brain Computer Interface*) y otros dispositivos para facilitar la vida independiente de personas con algún tipo de discapacidad.

**Objetivos formativos de carácter general (Competencias según BOE de 4 de Agosto de 2009)**

- Ser capaz de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- Ser capaz de participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

**TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

**TEMARIO DE TEORÍA:**

1. Introducción y conceptos
  - 1.1. Concepto de dispositivo periférico
  - 1.2. Concepto de interfaz humana
  - 1.3. Clasificación de periféricos
2. Almacenamiento masivo magnético
  - 2.1. Introducción
  - 2.2. Propiedades de los medios magnetizables.
  - 2.3. Evolución de los dispositivos de almacenamiento magnético.
  - 2.4. Geometría, mecánica y formato del disco.
  - 2.5. Medidas de prestaciones de los discos.
  - 2.6. Tipos de discos.
3. Almacenamiento masivo óptico
  - 3.1. Fundamentos de almacenamiento óptico.
  - 3.2. Tecnología Compact Disc.
  - 3.3. Tecnología DVD.
  - 3.4. Tecnología de láser azul (BluRay/HD-DVD).
  - 3.5. Tecnologías en desarrollo.
4. Almacenamiento eléctrico y otras tecnologías
  - 4.1. Memorias flash.
  - 4.2. Unidades de estado sólido (SSD).
  - 4.3. Almacenamiento on-line.
  - 4.4. Tecnologías futuras.
5. Interfaces y redundancia
  - 5.1. Interfaces de conexión
  - 5.2. Almacenamiento redundante
6. Transductores de entrada
  - 6.1. Conceptos: sensor, transductor, actuador
  - 6.2. Clasificación y tipos de transductores
  - 6.3. Actuadores



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 3

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

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

Sello de tiempo: 21/05/2019 09:48:18    Página: 3 / 8



nq6sBKjEwANqv2KSmOJvwX5CKCJ3NmbA

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.

7. Dispositivos de entrada convencionales
  - 7.1. Teclado
  - 7.2. Ratón
  - 7.3. Digitalizador o tableta digitalizadora
  - 7.4. Tablet PC y teléfonos inteligentes (*smartphones*)
  - 7.5. Escáner
  - 7.6. Lectores de códigos de barras y de tarjetas magnéticas
  - 7.7. Dispositivos biométricos
  - 7.8. Otros dispositivos de entrada
8. Dispositivos de salida convencionales
  - 8.1. Pantalla de video
  - 8.2. Tarjeta gráfica
  - 8.3. Impresoras
9. Periféricos para sistemas multimedia
  - 9.1. Sonido: ondas sonoras y características
  - 9.2. Tarjetas de sonido
  - 9.3. Altavoces y equipos de cine en casa (*home cinema*)
  - 9.4. Micrófonos
  - 9.5. Cámaras de vídeo
10. Periféricos para realidad virtual
  - 10.1. Conceptos: realidad virtual, interacción implícita, realidad aumentada y relacionados
  - 10.2. Estructura de un sistema de realidad virtual
  - 10.3. Periféricos de entrada para realidad virtual
  - 10.4. Periféricos de salida para realidad virtual

#### TEMARIO DE PRÁCTICAS Y SEMINARIOS:

1. Introducción a la programación de periféricos
2. Programación de rutinas de diversos tipos de periféricos a nivel de sistema operativo
3. Experimentación con un sistema de microcontrolador (Arduino)
4. Programación a alto nivel de operaciones con la tarjeta de sonido

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- [1] J. E. Herrerías Rey, *PC y dispositivos móviles : hardware y componentes edición 2016*. Madrid: Anaya Multimedia, 2016.
- [2] F. Charte Ojeda and A. J. Rivera Rivas, *Actualización y mantenimiento del ordenador y dispositivos digitales*. Madrid: Anaya Multimedia, 2013.
- [3] M. Hobbs, *Multifunction peripherals for PCs technology, troubleshooting, and repair*. Boston [etc.]: Newnes, 2000.
- [4] J. R. Lajara Vizcaíno and J. Pelegrí Sebastià, *Sistemas integrados con Arduino*. Barcelona: Marcombo, 2014.
- [5] W. L. Rosch, *Hardware bible : your complete guide to all PCs and all peripherals*, 6th ed ed. [S. l.]: Que, 2003.
- [6] T. Vaughan, *Multimedia : making it work*, 8th ed ed. New York, (etc.): McGraw-Hill, 2011.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

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

Sello de tiempo: 21/05/2019 09:48:18 Página: 4 / 8



nq6sBKjEwANqv2KSmOJvwX5CKCJ3NmbA

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:

- [1] G. Beekman and B. Beekman, *Tomorrow's technology and you*, 9th ed ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2009.
- [2] H. Hahn, *El Gran libro del CD-ROM*. Barcelona: Marcombo Boixareu, 1994.
- [3] S. Monk and J. Pompa, *30 proyectos con Arduino*. Madrid: Estribor, 2012.
- [4] S. Mueller, *Manual de actualización y reparación de PCs*, 12\* ed ed. México [et.]: Pearson Educación, 2001.
- [5] A. Prieto Espinosa, *Periféricos avanzados : memoria externa e interfaces persona-ordenador*. Madrid: Garceta, 2012.

#### ENLACES RECOMENDADOS

Web de la asignatura en plataforma docente: <https://swad.ugr.es/es?crs=7263>

Enlaces sobre periféricos de computador y novedades tecnológicas:

<http://www.tomshardware.com>

<http://www.xataka.com>

<http://www.technologyreview.es/>

[http://twitter.com/atc\\_ugr](http://twitter.com/atc_ugr)

<http://www.facebook.com/atc.ugr>

#### 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.

Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS).

Competencias: E8 y CB5.

Metodologías empleadas: lección magistral, resolución de problemas, exposición de trabajos tutelados.

##### 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.

Contenido en ECTS: 15 horas presenciales (0.6 ECTS).

Competencias: E8 y CB5.

Metodologías empleadas: taller de programación, aula de informática, desarrollo de proyectos.

##### 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.

Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS).

Competencias: E8 y CB5.

Metodologías empleadas: aula de informática.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

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

Sello de tiempo: 21/05/2019 09:48:18    Página: 5 / 8



nq6sBKjEwANqv2KSmOJvwX5CKCJ3NmbA

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.

#### 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.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS).

Competencias: E8 y CB5.

#### 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.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: E8 y CB5

#### 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.

Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS).

Competencias: E8 y CB5.

Metodologías docentes: tutorías académicas.

### 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 los siguientes ítems de evaluación (IE):

#### Teoría:

1. IE1: Realización de un proyecto conjunto para cubrir contenidos relacionados con la asignatura. Comprende la realización de un trabajo escrito en formato científico, su exposición y debate en horario lectivo, así como la valoración y análisis de proyectos de otros grupos (15%).
2. IE2: Realización de exámenes sobre los conocimientos adquiridos para comprobar la adquisición de las competencias relacionadas con la asignatura (45%). Se establece una calificación mínima en este apartado de 5 sobre 10 en cada examen para que pueda contribuir a la calificación final. En caso de no superar esa calificación, el estudiante se podrá presentar en la prueba final de la evaluación ordinaria y extraordinaria a la(s) parte(s) que no haya superado. Está prevista la realización de tres pruebas a lo largo del semestre en horario lectivo. Cada examen consistirá en 1 o 2 problemas de aplicación y 10 preguntas multiopción.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

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

Sello de tiempo: 21/05/2019 09:48:18    Página: 6 / 8



nq6sBKjEwANqv2KSmOJvwX5CKCJ3NmbA

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.

**Prácticas y seminarios:**

1. IE3. Realización y defensa de las prácticas de la asignatura (30%).
2. IE4. Realización de los seminarios de la asignatura (10%).

La contribución de cada una de las actividades formativas a la calificación final de la asignatura durante la evaluación continua se ajustará a lo indicado en la siguiente tabla:

Tabla 1. Evaluación continua en la convocatoria ordinaria

Sección	Ítems de evaluación	Ponderación
Teoría	IE1. Realización de un proyecto conjunto para cubrir contenidos relacionados con la asignatura.	15%
	IE2. Exámenes sobre los conocimientos adquiridos. La nota mínima para contribuir a la calificación final es de 5 sobre 10 en cada uno de los tres exámenes.	45%
Prácticas y Seminarios	IE3. Realización y defensa de las prácticas de la asignatura.	30%
	IE4. Realización de los seminarios de la asignatura.	10%

**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, el alumno puede optar de acuerdo a la normativa vigente 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 las siguientes pruebas:

Examen escrito de teoría: problemas de aplicación (30%) y preguntas multiopción (30%).

Examen escrito de prácticas: problemas de aplicación (40%).

La Tabla 2 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:

Tabla 2. Evaluación única final

Pruebas de la evaluación única final	Ponderación
Examen escrito de teoría	60%
Examen escrito de prácticas	40%

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

**Convocatorias extraordinarias:**

En las convocatorias extraordinarias se utilizará la evaluación con prueba única final, tal y como se ha descrito más arriba. Excepcionalmente, se pueden considerar las calificaciones obtenidas en cada uno de los ítems de evaluación correspondientes durante la evaluación continua del mismo curso académico, siempre y cuando el estudiante haya obtenido un mínimo del 50% de la calificación en cada una de las actividades formativas consideradas.



**REGIMEN DE ASISTENCIA**

Para poder realizar de forma satisfactoria la evaluación continua, se recomienda la asistencia al máximo número posible de clases tanto de teoría como de prácticas y seminarios, para participar de las actividades realizadas durante el desarrollo de las mismas.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

La asignatura “Periféricos y Dispositivos de Interfaz Humana” emplea la plataforma web de apoyo a la docencia SWAD (<http://swad.ugr.es>). Enlace web: <https://swad.ugr.es/es?crs=7263>



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 8

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

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

Sello de tiempo: 21/05/2019 09:48:18    Página: 8 / 8



nq6sBKjEwANqv2KSmOJvwX5CKCJ3NmbA

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.