

Grado en

# Ingeniería Informática

Guías Académicas  
2013-2014



VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Edita:  
SECRETARÍA GENERAL  
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

---

*Realizado por:* TRAFOTEX FOTOCOMPOSICIÓN , S. L.  
SALAMANCA, 2013

## GUIA DOCENTE DE LAS ASIGNATURAS

## PRIMER CURSO. PRIMER CUATRIMESTRE

## PROGRAMACIÓN I

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	101102	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básica	Curso	1º	Periodicidad	1er Cuatrimestre
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Angélica González Arrieta	Grupo / s	TA, PA1, TB Y PB1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3003		
Horario de tutorías	Consultar su página web		
URL Web	<a href="http://informatica.usal.es/angelica">http://informatica.usal.es/angelica</a>		
E-mail	<a href="mailto:angelica@usal.es">angelica@usal.es</a>	Teléfono	1302

Profesor Coordinador	Juan Andrés Hernández Simón	Grupo / s	PA3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D1514		
Horario de tutorías	Consultar su página web		
URL Web	<a href="http://informatica.usal.es/personas/jahsimon">http://informatica.usal.es/personas/jahsimon</a>		
E-mail	<a href="mailto:jahsimon@usal.es">jahsimon@usal.es</a>	Teléfono	1309

Profesor Coordinador	Resurrección Gutiérrez Rodríguez	Grupo / s	PA2
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D1514		
Horario de tutorías	Consultar su página web		
URL Web	<a href="http://informatica.usal.es/personas/resu">http://informatica.usal.es/personas/resu</a>		
E-mail	<a href="mailto:resu@usal.es">resu@usal.es</a>	Teléfono	1309
Profesor Coordinador	Juan Carlos Álvarez García	Grupo / s	PA4
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	E4000		
Horario de tutorías	Consultar su página web		
URL Web	<a href="http://informatica.usal.es/personas/jcag">http://informatica.usal.es/personas/jcag</a>		
E-mail	<a href="mailto:jcag@usal.es">jcag@usal.es</a>	Teléfono	1513
Profesor Coordinador	Iván Álvarez Navia	Grupo / s	PB3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3021		
Horario de tutorías	Consultar su página web		
URL Web	<a href="http://informatica.usal.es/personas/inavia">http://informatica.usal.es/personas/inavia</a>		
E-mail	<a href="mailto:inavia@usal.es">inavia@usal.es</a>	Teléfono	1513
Profesor Coordinador	Fernando de la Prieta Pintado	Grupo / s	PB2 Y PB4
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e inteligencia artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3010		
Horario de tutorías	Consultar su página web		
URL Web	<a href="http://informatica.usal.es/personas/fer">http://informatica.usal.es/personas/fer</a>		
E-mail	<a href="mailto:fer@usal.es">fer@usal.es</a>	Teléfono	1525

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Materia "Programación", que consta de las siguientes asignaturas:

- Programación I
- Programación II
- Programación III
- Estructuras de Datos y Algoritmos I
- Estructuras de Datos y Algoritmos II
- Informática Teórica
- Programación Avanzada
- Procesadores de Lenguaje (optativa)
- Animación Digital (optativa)
- Desarrollo de Aplicaciones Avanzadas (optativa)

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Esta asignatura es el primer contacto del alumno con las cuestiones relacionadas con Programación, y aporta unas bases que se desarrollarán posteriormente en Programación II, Programación III (POO) y las demás asignaturas de esta Materia. La programación, con distintos paradigmas y lenguajes, constituye el esqueleto de esta titulación, puesto que permite implementar los conceptos que se aportan a lo largo y ancho de todo el Plan de Estudios. Es imprescindible dominar los métodos y conceptos que se aportan en estas asignaturas para llegar a un correcto aprovechamiento en el Grado en Informática.

Perfil profesional.

Los alumnos que cursan el Grado en Informática tienen como objetivo laboral la industria, o quizá el mundo académico. Tanto la Empresa como la Universidad exigen resultados concretos, o más exactamente programas que resuelvan problemas. Los métodos y conceptos que se aportan en esta materia tienen como fin la creación de software correcto, robusto, eficiente y reutilizable, que deberá estar dotado de una interfaz de usuario que satisfaga criterios de usabilidad, portabilidad y mantenibilidad. Para alcanzar un desarrollo profesional, se necesitan como mínimo las asignaturas básicas y obligatorias de esta materia, sin olvidar las asignaturas optativas que contiene, y que ofrecen lo necesario para construir software avanzado.

De este modo, el perfil profesional de los graduados será el adecuado para entrar en el mercado laboral, o quizá para abordar la realización de un Máster que complemente su formación.

## 3.- Recomendaciones previas

Al tratarse de una asignatura de primer curso, no es posible recomendar asignaturas anteriores. Sin embargo, se observa lo siguiente:

- Un conocimiento razonable del manejo de ordenadores personales (con nivel de usuario) facilita los primeros pasos. Resulta especialmente necesario conocer los conceptos básicos de los sistemas de archivos, tanto desde el punto de vista de la línea de órdenes como empleando alguna interfaz gráfica de usuario. En general, el conocimiento de sistemas operativos facilitará la comprensión de esta asignatura.
- El desarrollo de capacidades lógicas, especialmente las que se adquieren mediante el estudio de disciplinas científicas, facilita mucho la comprensión y utilización de las herramientas de programación.
- La enorme cantidad de información disponible en Internet, y especialmente en lo tocante a Programación, hace que sea muy conveniente saber usar los principales buscadores de la red.

- El correcto conocimiento del idioma Inglés resulta esencial, puesto que un porcentaje muy elevado de los contenidos de Internet hacen uso de este idioma. En general, el conocimiento de idiomas (inglés, francés, alemán, italiano y cualquier otro) es realmente muy deseable, tanto a efectos de obtener información como desde un punto de vista laboral, por cuanto la empresa (y la Universidad) aprecian mucho la capacidad de comunicación con el resto de la UE.
- Finalmente, el interés por cuestiones relacionadas con el manejo de ordenadores para resolver problemas de todo tipo es realmente el único requisito imprescindible para abordar con éxito esta asignatura.

#### 4.- Objetivos de la asignatura

##### Objetivos Generales

- Conocer el modelo que utilizan los lenguajes de programación para llegar a la resolución de problemas
- Conocer las bases de la Programación Estructurada
- Adquirir buenos hábitos de programación
- Llegar a la construcción de software correcto, robusto y eficiente
- Conocer el proceso de creación de aplicaciones, desde la creación eficiente de código fuente hasta la generación de aplicaciones
- Conocer algunos algoritmos clásicos, y ser capaz de formular soluciones algorítmicas para las aplicaciones que deba construir

##### Objetivos Específicos

- Conocer un lenguaje basado en el paradigma de programación estructurada
- Conocer y manejar tipos de datos primitivos
- Conocer y manejar tipos estructurados homogéneos
- Conocer y manejar las estructuras de control de flujo
- Conocer y manejar subprogramas
- Conocer y manejar técnicas básicas de compilación

#### 5.- Contenidos

- 1.- Diseño de programas. Lenguajes de programación
- 2.- Elementos básicos del C.
- 3.- Operadores, expresiones y funciones de biblioteca.
- 4.- Sentencias de control alternativas.
- 5.- Sentencias de control repetitivas.
- 6.- Arrays: vectores y matrices. Cadenas de caracteres.
- 7.- Punteros. Relación entre los punteros y los arrays.
- 8.- Funciones. Paso de parámetros por valor y por referencia.

#### 6. Competencias a adquirir

##### Básicas/Generales

- Básicas:
  - o CECB3 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

- o CECB4 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- o CECB5 - Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- Comunes:
  - o CECC1- Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
  - o CECC6 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas.
  - o CECC7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
  - o CECC8 - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente.

#### Específicas.

- De tecnología específica:
  - o Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema.
  - o CECO6 - Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información y su aplicación a la resolución de problemas sencillos de diseño de interacción persona computadora

#### Transversales.

- Conocimientos generales básicos
- Conocimientos básicos de la profesión
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Comunicación oral y escrita en la lengua propia
- Conocimiento de una segunda lengua (preferentemente inglés)
- Habilidades básicas en el manejo del ordenador
- Habilidades de gestión de la información
- Resolución de problemas
- Trabajo en equipo
- Responsabilidad y compromiso ético
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad de aprender
- Capacidad de generar nuevas ideas
- Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos.

### 7.- Metodologías docentes

#### Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
- Realización de prácticas guiadas en laboratorio
- Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
- Exposición de trabajos y pruebas de evaluación

Actividades no presenciales

- Estudio autónomo por parte del estudiante, con especial atención a un enfoque práctico.
- Revisión bibliográfica y búsqueda de información, especialmente en Internet.
- Realización de prácticas y trabajos individuales y autónomos.

### 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		28		14	42
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	28		62	90
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online			2		2
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		10	14
TOTAL		<b>62</b>	<b>2</b>	<b>86</b>	<b>150</b>

### 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Fundamentos de Programación. Ed. McGraw-Hill. Joyanes Aguilar
- Programación estructurada en C. Ed. Prentice Hall. José Rafael García-Bermejo Giner
- Programación en C. Ed. DIA . Varios autores
- Programación en C. Ed. McGraw-Hill. Antonakos-Mansfield
- El lenguaje de programación C. Ed. Prentice-Hall. Brian Kernighan y Dennis Ritchie
- Programación en C. Ed. McGraw-Hill. Byron Gottfried
- Estructuras de datos en C. Prentice-Hall Tannenbaum..
- El lenguaje de Programación C. Ed. Prentice-Hall. Brian W. Kernighan y Dennins M. Ritchie.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

CodeBlocks <http://www.codeblocks.org/>  
 XCode - Apple <http://developer.apple.com/>

Netbeans	<a href="http://www.netbeans.org/">http://www.netbeans.org/</a>
Eclipse	<a href="http://www.eclipse.org/">http://www.eclipse.org/</a>
MinGW	<a href="http://sourceforge.net/projects/mingw/">http://sourceforge.net/projects/mingw/</a>
gcc - GNU	<a href="http://www.gnu.org/">http://www.gnu.org/</a>
Videos	<a href="http://maxus.fis.usal.es/HOTHOUSE/programacion/podcasts/podcast_index.html">http://maxus.fis.usal.es/HOTHOUSE/programacion/podcasts/podcast_index.html</a>
El servidor maxus ( <a href="http://maxus.fis.usal.es">http://maxus.fis.usal.es</a> ) contiene información relativa a Programación; de hecho se ofrece al alumno una extensa colección de exposiciones teóricas, ejercicios, gráficas, enlaces y sugerencias.	

## 10.- Evaluación

<b>Consideraciones Generales</b>	
Con objeto de llevar a cabo una evaluación continua, se hace uso de la plataforma virtual para notificar las tareas y fechas de entrega de las mismas. Entre estas tareas se consideran las asociadas a los temas vistos en teoría y los resultados de las defensas que se soliciten en grupos de prácticas. La evaluación considera especialmente relevantes los aspectos prácticos de la asignatura.	
<b>Criterios de evaluación</b>	
Los objetivos generales y específicos de esta asignatura hacen que el conocimiento práctico resulte esencial, y por tanto los criterios de evaluación son básicamente relativos a los aspectos aplicados de los conceptos que se tratan. Se plantearán al alumno varias pruebas de tipo test, con objeto de comprobar su comprensión de conceptos básicos sin los cuales no es posible abordar los problemas tratados. Adicionalmente, se plantearán trabajos prácticos que, mediante la construcción de programas, muestren un conocimiento práctico adecuado para el estudio de otros temas avanzados (como los que se abordarán en Programación II y III). Por último, se realizará un examen final en que el alumno deberá mostrar por escrito las capacidades adquiridas	
<b>Instrumentos de evaluación</b>	
Se propone una evaluación basada en tres mecanismos:	
<b>Evaluación continua: Teoría enfocada a la práctica</b> .....	10%
Este apartado se refiere a pruebas preguntas cortas tipo test efectuadas en Studium o en papel de lectora óptica de manera periódica realizadas en sesiones de teoría o de prácticas, sin previo aviso. El contenido de estas pruebas corresponderá a temas tratados en clases de teoría y de prácticas, con enfoque teórico práctico.	
<b>Evaluación continua: Entrega y defensa de prácticas</b> .....	20%
A diario se le pueden plantear al alumno la entrega de diferentes prácticas planteadas en los guiones de la asignatura. A mayores se contempla la realización prácticas más completas a lo largo del curso. Estas prácticas se realizarán sobre papel en clase de prácticas o bien serán presentadas a través de Studium, y en este último caso defendidas posteriormente si el profesor lo estima oportuno.	
<b>Realización de exámenes</b> .....	70%
El contenido del examen será eminentemente práctico, y tendrá por objeto comprobar la correcta comprensión de los conceptos abordados en la asignatura, así como las capacidades adquiridas por el alumno.	
Nota.- La nota de evaluación continua tipo test y entrega y defensa de prácticas será la que se obtenga durante el desarrollo del curso, por lo que no es posible obtener nota en esta apartado si no se realizan las tareas al ritmo que se van proponiendo (no existirá posibilidad de realizar las mismas posteriormente). Se mantendrá la nota para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.	

**Recomendaciones para la evaluación.**

- Se recomienda estudiar y practicar los aspectos básicos de la programación estructurada, por ser este el tema principal de Programación I.
- Se recomienda conocer de forma práctica los aspectos básicos y fundamentales del proceso de compilación (línea de órdenes), relegando aspectos más avanzados (IDE) para Programación II.
- Se recomienda conocer de manera práctica las estructuras de datos y de control vistas a lo largo del curso.
- Se recomienda conocer de forma práctica el uso de tipos de datos estructurados, así como el de los mecanismos sencillos de iteración.
- Se recomienda conocer de forma práctica el uso de subprogramas, paso de parámetros y devolución de resultados por distintas vías.
- Finalmente, se recomienda construir programas partiendo de cero, empleando únicamente las herramientas básicas de edición y compilación vistas a lo largo del curso.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Se recomienda utilizar un enfoque totalmente práctico para abordar esta asignatura. Las técnicas memorísticas producen siempre resultados nefastos, puesto que un pequeño cambio en los requisitos de un programa puede dar lugar al uso de técnicas muy distintas de las que quizá se considerasen inicialmente.

Se recomienda "jugar" haciendo programas. Los conocimientos adquiridos de forma autónoma no se olvidan fácilmente, aunque se cuente siempre con la ayuda del profesor

## COMPUTADORES I

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101104	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básica	Curso	1º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	Arquitectura y Tecnología de Computadores				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	DIAWEB			
	URL de Acceso:	<a href="http://informatica.usal.es/gii">http://informatica.usal.es/gii</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Guillermo González Talaván	Grupo / s	TB y PB3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Arquitectura y Tecnología de Computadores		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D1101		
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/gyermo">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/gyermo</a>		
E-mail	so+so@tejo.fis.usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1302

Profesor Coordinador	Raúl Alves Santos	Grupo / s	TA, PA2 Y PA4
Departamento	Informática y Automática		
Área	Arquitectura y Tecnología de Computadores		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio San Bartolomé, primer piso		
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ralves">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ralves</a>		
E-mail	ralves@usal.es	Teléfono	923294500 ext.

Profesor	Rodrigo Santamaría Vicente	Grupo / s	PA1, PA3 Y PB4
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio "San Bartolomé"; 1-8		
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/rodr">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/rodr</a>		
E-mail	rodr@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1926

Profesor	Resurrección Gutiérrez Rodríguez	Grupo / s	PB1 Y PB2
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho			
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://informatica.usal.es/gii">http://informatica.usal.es/gii</a> <a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/resu">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/resu</a>		
E-mail	resu@usal.es	Teléfono	923294500 ext.

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

### Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura pertenece a la materia de COMPUTADORES (36 créditos ECTS), integrada por:

- las asignaturas básicas de Fundamentos Físicos (1º,C1), Computadores I (1º,C1), Computadores II (1º,C2),
- la asignatura obligatoria de Arquitectura de Computadores (3º,C2)
- las asignaturas optativas de Periféricos y Sistemas Digitales Programables

### Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

En la asignatura "Fundamentos Físicos" el estudiante adquiere los conceptos básicos sobre dispositivos y circuitos electrónicos que definen la tecnología de un computador. En la asignatura Computadores I se aborda el estudio de los bloques elementales en la construcción de un computador y se comienza a tratar el sistema de memoria. Otras asignaturas que continúan con el temario son: Computadores II y Arquitectura de Computadores. Así, esta asignatura es fundamental para comprender la organización y funcionamiento de un computador, que se estudia en Computadores II, y para entender las arquitecturas con algún tipo de paralelismo y que incluyen un sistema jerárquico de memoria., conceptos abordados en Arquitectura de Computadores. Sus prácticas tienen un efecto sinérgico y potenciador de las de la asignatura de Programación I.

**Perfil profesional**

Al ser una asignatura de carácter básico, es fundamental en cualquier perfil vinculado al Grado en Ingeniería Informática.

**3. Recomendaciones previas**

No se requieren conocimientos previos de otras materias.

**4. Objetivos de la asignatura****GENERALES**

- Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
- Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad

**ESPECÍFICOS**

- Adquirir los conceptos básicos para comprender el funcionamiento de un computador elemental
- Comprender las bases de los circuitos electrónicos digitales combinacionales y secuenciales para su aplicación en el estudio de la organización y arquitectura de los computadores
- Conseguir habilidades para el diseño de circuitos digitales utilizados en sistemas programables

**5. Contenidos****Tema 1.- Introducción y conceptos generales**

- Concepto de computador
- Niveles de estudio del computador
- Arquitectura Von Neumann y ejecución de instrucciones
- Tipos de lenguajes de programación

**Tema 2.- Sistemas codificación de la Información**

- Sistemas numéricos y conversión
- Representación de números negativos
- Suma y resta en complemento a 2
- Multiplicación y división en binario
- Números en coma flotante
- Códigos binarios para números decimales
- Códigos de caracteres ISO8859-1, UTF-8, Unicode
- Representación de imágenes (RGB, HSV...)

**Tema 3.- Álgebra de Boole y diseño lógico**

- Propiedades y teoremas básicos del álgebra Boole.
- Funciones lógicas, tabla de verdad y formas canónicas.
- Implementación de puertas
- Mapas de Karnaugh

## Tema 4.- Circuitos básicos

- Sumador
- Codificador/ Decodificador
- Multiplexor/Demultiplexor
- Comparador

## Tema 5.- La Unidad Aritmético Lógica

- Elementos básicos de la ALU
- Sumadores con propagación de acarreo
- Sumadores con anticipación de acarreo

## Tema 6.- Circuitos secuenciales

- Conceptos básicos
- Biestables
- Registros y registros de desplazamiento
- Contadores

## Tema 7.- Conceptos básicos de memorias

- Jerarquía de memoria: capacidad, coste, tiempo de acceso
- Clasificación: volátiles, permanentes, ROM, con refresco
- Direccionamiento

## Tema 8.- Memoria semiconductora

- Organización y funcionamiento
- Buses de direcciones, control y datos
- Tipos y tecnologías de memoria
- Mapa de memoria

## Tema 9.- Otros tipos de memoria

- Memoria magnética. Disco duro
- Memoria óptica. CD-ROM, DVD

## Tema 10.- Conversores A/D y D/A

- Estructura y funcionamiento de un conversor A/D
- Estructura y funcionamiento de un conversor D/A
- Tiempos de conversión

## PRÁCTICAS:

- Introducción al lenguaje Verilog
- Funciones aritméticas: sumador, restador
- Decodificador
- Multiplexor
- Registro de desplazamiento y contador
- Funciones de memoria: RAM

## EXPOSICIONES Y DEBATES (ejemplos):

- "Historia de la informática (hardware)"

- "Historia de la informática (software)"
- "Historia de los lenguajes de programación"

## 6. Competencias a adquirir

### Básicas

CB5.- Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

### Comunes

CC9.- Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

### Transversales

CT1.- Conocimientos generales básicos  
 CT3.- Capacidad de análisis y síntesis  
 CT9.- Resolución de problemas  
 CT17.- Habilidades de investigación  
 CT18.- Capacidad de aprender

## 7. Metodologías

Clases magistrales de teoría  
 Clases prácticas con ordenador  
 Exposiciones y debates

## 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales	30		48	78
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	20	27	47
	- De campo			
- De visualización (visu)				
Seminarios				
Exposiciones y debates	5		7.5	12.5
Tutorías	2		3	5

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		4.5	7.5
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

## 9. Recursos

### Libros de consulta para el alumno

- [1] "Fundamentos de los Computadores" 9ª edición. Pedro de Miguel Anasagasti. Tomson Editores Spain, ed. Paraninfo. 2004.  
 [2] "Fundamentos de sistemas digitales". Thomas Floyd. Prentice-Hall 2000.  
 [3] "Introducción al diseño lógico digital". John P. Hayes. Addison-Wesley 1996.  
 [4] "Organización y diseño de computadores". D.A. Patterson, J.L. Hennessy-McGraw Hill.

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

- [1] Material elaborado por los profesores a disposición de los alumnos.  
 [2] Manual de referencia de Verilog <http://www.vhdl.org/verilog-ams/htmlpages/public-docs/lrm/VerilogA/verilog-a-lrm-1-0.pdf>

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación de la asignatura se basará en los ejercicios realizados y evaluados en las sesiones teóricas y los informes de prácticas a lo largo del curso, y una prueba final teórico y práctica. Se tratará de fomentar y evaluar, en el trabajo realizado por el estudiante durante el curso, la iniciativa del alumno y la capacidad de resolución de problemas.

### Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se dividirá en dos partes:

70% de la calificación será la prueba final

30% de la calificación será en evaluación continua de los ejercicios y las prácticas.

No se exigirá nota mínima en ninguna de las partes individualmente. Para superar la asignatura bastará con obtener el 50% de la nota máxima, sea cual sea la composición de ese 50%.

### Instrumentos de evaluación

Evaluación continua:

- Presentación y defensa de práctica: supondrá el 20% de la nota final. Cada práctica presentada por un grupo recibirá una nota en función de la calidad del trabajo presentado. Una defensa individual con cada miembro del grupo modulará (0% al 100%) la nota obtenida por cada miembro individualmente, tomando como base la nota obtenida en la práctica.
- Exposición y debate con un peso del 10% en la calificación final

**Prueba escrita final:**

Consistirá en una batería de preguntas de respuesta corta y de tipo test de respuesta única, distribuidas de un modo proporcional al tiempo dedicado a cada tema. Todas las preguntas tendrán el mismo peso en la calificación final de la prueba. Las preguntas de tipo test descontarán en caso de ser falladas de modo inversamente proporcional al número de opciones menos una.

**Recomendaciones para la evaluación**

Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje se recomienda la asistencia a clase y la participación en las actividades programadas

**Recomendaciones para la recuperación**

Se realizará un examen de recuperación (2ª convocatoria), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final (1ª convocatoria), no se ha logrado la superación de la asignatura.

Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera (30% evaluación continua+70% examen final), por lo que el examen de recuperación solo permite recuperar en el 70% correspondiente al examen final. Las actividades de evaluación continua no son recuperables.

Al inicio de cada curso, se ofrecerá al alumno la posibilidad de conservar la nota de la evaluación continua del curso anterior (si la hizo o fue conservada de años anteriores).

Para ello durante los dos primeros meses de la asignatura el profesor de teoría ofrecerá dicha posibilidad a los alumnos repetidores, firmando aquellos interesados su conformidad. No se podrá conservar parte de la nota en evaluación continua, solamente la nota completa.

## FUNDAMENTOS FÍSICOS

### 1. Datos de la Asignatura

Código	101103	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básica	Curso	1º	Periodicidad	1º cuatrimestre
Área	Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María Jesús Martín Martínez	Grupo / s	A
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electrónica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	T2317 (Trilingüe)		
Horario de tutorías	Lunes, Miércoles, Jueves y Viernes de 10:00 a 11:00 h Martes y Jueves de 11:00 a 12:00 h		
URL Web	<a href="http://web.usal.es/mjmm">http://web.usal.es/mjmm</a>		
E-mail	<a href="mailto:mjmm@usal.es">mjmm@usal.es</a>	Teléfono	1304

Profesor Coordinador	María Susana Pérez Santos	Grupo / s	B
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electrónica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	T2101 (Trilingüe)		
Horario de tutorías	Lunes, Martes, Miércoles y Jueves de 16:30 a 18:00 h		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:susana@usal.es">susana@usal.es</a>	Teléfono	1304

Profesor Coordinador	Yahya Moubarak Meziani	Grupo / s	A
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electrónica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	T1322 (Trilingüe)		
Horario de tutorías	Martes y miércoles de 17 a 20 h		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:meziani@usal.es">meziani@usal.es</a>	Teléfono	1304

Profesor	Ignacio Íñiguez de la Torre Mulas	Grupo / s	A
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electrónica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	T2101 (Trilingüe)		
Horario de tutorías	Martes y viernes de 10 a 13 h		
URL Web			
E-mail	indy@usal.es	Teléfono	1304
Profesor	Pedro Manuel Gutiérrez Conde	Grupo / s	B
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electrónica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	T2105 (Trilingüe)		
Horario de tutorías	Martes y miércoles de 17 a 20 h.		
URL Web	<a href="http://web.usal.es/tomasg">http://web.usal.es/tomasg</a>		
E-mail	guti@usal.es	Teléfono	1304
Profesor	Javier Mateos López	Grupo / s	B
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electrónica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	T2104 (Trilingüe)		
Horario de tutorías	Lunes y miércoles de 16:30 a 18:00 h.		
URL Web			
E-mail	javiern@usal.es	Teléfono	1304
Profesor	Tomás González Sánchez	Grupo / s	B
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electrónica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	T2104 (Trilingüe)		
Horario de tutorías	Lunes, Martes, Miércoles y Jueves de 17:00 a 18:30 h		
URL Web	URL Web <a href="http://web.usal.es/tomasg">http://web.usal.es/tomasg</a>		
E-mail	tomasg@usal.es	Teléfono	1304

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura forma parte de la materia de COMPUTADORES, constituido por un total de 6 asignaturas: Fundamentos Físicos, Computadores I, Computadores II, Arquitectura de Computadores, Sistemas Digitales Programables y Periféricos.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

La asignatura pertenece al módulo de formación básica. En ella los estudiantes adquieren comprensión y dominio de conceptos básicos acerca de campos, ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, principios físicos de los semiconductores, dispositivos electrónicos y fotónicos, circuitos electrónicos y familias lógicas, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Perfil profesional

Al ser una asignatura de carácter básico, es fundamental en cualquier perfil vinculado al Grado en Informática.

## 3. Recomendaciones previas

Se recomienda poseer conocimientos básicos de Física, Matemáticas y Tecnología a nivel de Bachillerato. Se recomienda asimismo cursar simultáneamente la asignatura "Computadores I".

## 4. Objetivos de la asignatura

- Comprender los conceptos fundamentales de Electricidad y Magnetismo
- Saber realizar el análisis y la resolución de circuitos eléctricos sencillos
- Adquirir experiencia en el trabajo de laboratorio, utilización de osciloscopios, fuentes de alimentación, multímetros, generadores de señal, componentes y sistemas de montaje
- Conocer las bases de la Electrónica Física y las principales propiedades de los sólidos que presentan características semiconductoras
- Saber utilizar dispositivos electrónicos básicos (diodos y transistores). Conocer las principales características de los dispositivos optoelectrónicos
- Entender la utilización de estos dispositivos en sistemas de interés para la Informática, como aplicaciones orientadas a sistemas digitales, incluido su funcionamiento en conmutación
- Conocer y diferenciar los distintos tipos de circuitos que pueden realizar las operaciones lógicas básicas atendiendo a la tecnología de los transistores utilizados en las diversas familias lógicas

## 5. Contenidos

### Contenidos Teóricos

#### TEMA 1. Electricidad y Magnetismo

- Campo electrostático
- Conductores y dieléctricos
- Circuitos de corriente continua y alterna
- Campo electromagnético y ondas

#### TEMA 2. Principios físicos de los semiconductores

- Estructura electrónica de los materiales sólidos
- Semiconductores intrínsecos y extrínsecos

- Portadores libres y transporte de carga en un semiconductor
- Generación y recombinación de portadores. Propiedades ópticas

**TEMA 3. Dispositivos electrónicos y optoelectrónicos**

- Diodos semiconductores
- Transistor bipolar
- Transistor MOSFET
- Diodos emisores de luz y diodos láser
- Dispositivos fotodetectores

**TEMA 4. Dispositivos electrónicos en conmutación**

- Conmutación de diodos y transistores
- Etapas inversoras fundamentales
- Implementación de circuitos digitales básicos

**TEMA 5. Familias lógicas integradas**

- Parámetros característicos de los circuitos digitales
- Tecnologías: Bipolar (TTL) y MOSFET (CMOS)
- Comparación de prestaciones y compatibilidad

**Contenidos Prácticos**

Problemas y seminarios de los Temas 1-5

Prácticas de laboratorio:

- Instrumentación electrónica y componentes básicos
- Montaje de circuitos eléctricos con elementos pasivos
- Diodos: características I-V y rectificación
- Transistores: polarización y aplicaciones
- Aplicaciones de dispositivos optoelectrónicos
- Retardos en inversores y puertas lógicas

**6. Competencias a adquirir****Específicas****Básicas**

CB2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**Comunes**

CC9 Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

**De tecnología específica**

TI2 Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

IC1 Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.

**Transversales**

CT1 Conocimientos generales básicos

CT3 Capacidad de análisis y síntesis

CT5 Comunicación oral y escrita en la lengua propia

CT7 Habilidades básicas en el manejo del ordenador  
 CT9 Resolución de problemas  
 CT12 Trabajo en equipo  
 CT16 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica  
 CT17 Habilidades de investigación  
 CT18 Capacidad de aprender  
 CT20 Capacidad de generar nuevas ideas  
 CT21 Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos.

## 7. Metodologías

### Clases magistrales de teoría

Se expondrá el contenido teórico de los temas en clases presenciales, para transmitir a los estudiantes los conocimientos ligados a las competencias previstas.

### Resolución de problemas y seminarios

Los conocimientos teóricos se fijarán por medio de clases prácticas de resolución de problemas. Se desarrollarán los conceptos clave por medio de problemas modelo especialmente diseñados al efecto, de forma que los estudiantes adquieran las competencias previstas. Asimismo se pondrán problemas adicionales para resolución individual de los estudiantes, que serán discutidos en seminarios con grupos reducidos donde se fomentará la participación activa de los estudiantes.

### Clases prácticas (laboratorio)

Las clases prácticas se desarrollarán en el Laboratorio de Electrónica. Consistirán en el montaje de circuitos eléctricos y electrónicos y en la utilización de la instrumentación asociada. Se fomentará la interacción profesor/estudiante y el trabajo en equipo como forma de adquirir las competencias transversales inherentes al título. Los estudiantes elaborarán informes acerca de los resultados obtenidos en las prácticas.

### Tutorías en grupo

Las tutorías tienen como objetivo fundamental que los estudiantes puedan exponer las dificultades y dudas que les hayan surgido, tanto en la comprensión de la teoría como en la resolución de los problemas. Se fomentará la discusión entre los estudiantes para aclarar todas las cuestiones, por lo tanto, estas sesiones de tutorías se realizarán en grupos reducidos como las actividades propias de seminarios.

### Exposiciones y debates de trabajos

Los estudiantes habrán de realizar trabajos supervisados por el profesor sobre temas afines a la materia. Los trabajos serán defendidos en seminarios, fomentándose el debate y la discusión por parte de todos los estudiantes.

### Interacción online

Se realizará mediante la plataforma Studium de la USAL. Se utilizará para la planificación, el intercambio de documentos y la interacción habitual con los estudiantes para el desarrollo de las actividades previamente descritas.

## 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		26		40	70
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	12		10	22
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Seminarios	12		12	22
Exposiciones y debates	4		3	7
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			10	10
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4		15	17
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

## 9. Recursos

### Libros de consulta para el alumno

P. A. Tipler y G. Mosca. *Física para la ciencia y la tecnología Vol. 2A (Electricidad y Magnetismo)*. Reverté (2005).

D. Pardo Collantes y L. A. Bailón Vega. *Fundamentos de Electrónica Digital*. Ediciones Universidad de Salamanca (2006).

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

J. M. Albella-Martín, J. M. Martínez-Duart y F. Agulló-Rueda, *Fundamentos de Microelectrónica, Nanoelectrónica y Fotónica*. Prentice-Hall (2005).

T. L. Floyd. *Fundamentos de Sistemas Digitales* (9ª ed.). Prentice Hall (2006).

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación de las competencias de la asignatura se basará principalmente en el trabajo continuado, controlado periódicamente con diferentes instrumentos de evaluación, conjuntamente con una prueba escrita final.

### Criterios de evaluación

El grado de adquisición de las competencias se valorará a través de los resultados de aprendizaje de carácter teórico y práctico obtenidos. Se realizará mediante actividades de evaluación continua y una prueba escrita final.

Las actividades de evaluación continua supondrán un 35% de la nota total de la asignatura y la prueba escrita final un 65%. Para superar la asignatura será necesario alcanzar en la prueba escrita al menos un 30% de la nota máxima de la misma.

### Instrumentos de evaluación

Evaluación continua (35%):

- Resolución individual y discusión de ejercicios propuestos; (20%).
- Asistencia activa a las prácticas de la asignatura y elaboración de informes (15%).

Prueba escrita final (65%)

- Examen escrito en forma de cuestiones teóricas y prácticas.

NOTA: Para superar la asignatura será necesario alcanzar en la prueba escrita al menos un 30% de la nota máxima de la misma.

**Recomendaciones para la evaluación**

Para la adquisición de las competencias previstas en esta asignatura se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas.

**Recomendaciones para la recuperación**

Se realizará una prueba escrita de recuperación con idéntico peso al de la evaluación ordinaria. No se contempla la recuperación de la parte de la calificación asociada a la evaluación continua, cuya nota se mantendrá.

Estas condiciones para la recuperación quedan supeditadas a la normativa propia que al respecto puedan aprobar los organismos competentes.

## ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101100	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básica	Curso	1º	Periodicidad	1º cuatrimestre
Área	Álgebra – Geometría y Topología				
Departamento	Matemáticas				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Fernando Sancho de Salas	Grupo / s	A y B
Departamento	Matemáticas		
Área	Algebra		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	M3316		
Horario de tutorías	Lunes de 16 a 19 horas		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:fsancho@usal.es">fsancho@usal.es</a>	Teléfono	923294456

Profesor	Daniel Hernández Serrano	Grupo / s	B
Departamento	Matemáticas		
Área	Geometría y Topología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	M3322		
Horario de tutorías	Lunes de 16 a 19 h.		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:dani@usal.es">dani@usal.es</a>	Teléfono	1534

Profesor	Carlos Sancho de Salas	Grupo / s	A1 y A3
Departamento	Matemáticas		
Área	Geometría y Topología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	M3316. Ed. Merced		
Horario de tutorías	Lunes de 16 a 19 horas.		
URL Web			
E-mail	fsancho@usal.es	Teléfono	923294456

Profesor	Leopoldo Suárez Lago	Grupo / s	A2 y A4
Departamento	Dpto. Matemáticas		
Área	Área Geometría y Topología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	lsl@usal.es	Teléfono	923 29 44 60 Ext-1534

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Esta asignatura forma parte de la materia Matemáticas, a su vez compuesta por 4 asignaturas básicas (Álgebra Lineal y Geometría, Cálculo, Estadística y Álgebra Computacional) y una optativa (Teoría de la Información y Teoría de Códigos).
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Asignatura que se imparte en el primer cuatrimestre vinculada a las otras asignaturas de la materia. Pertenecce al bloque de formación básica dentro del Grado en Ingeniería Informática.
Perfil profesional
Al ser una asignatura de carácter básico, es fundamental en cualquier perfil vinculado al Grado en Ingeniería Informática.

## 3. Recomendaciones previas

Conocer y manejar los conceptos matemáticos elementales vistos en Bachillerato o Formación profesional. En particular: números reales, matrices, ecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales, etc.
--

**4. Objetivos de la asignatura**

- Obtener la capacidad de usar el lenguaje simbólico y la capacidad de pensar en abstracto habiendo aprendido las herramientas básicas del álgebra lineal.
- Conocer los aspectos básicos de la Geometría Lineal que se usan en Informática.
- Demostrar saber operar con vectores, bases, coordenadas, subespacios, aplicaciones lineales y matrices. Comprender los conceptos de dependencia e independencia lineal y dimensión.
- Tener la capacidad de plantear y resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Resolver problemas de Geometría Lineal Afín del plano y el espacio demostrando saber estudiar las diferentes posiciones relativas de las subvariedades afines.
- Resolver problemas de Geometría Lineal Euclídea del plano y el espacio, habiendo asimilado la noción de ortogonalidad.

**5. Contenidos**

TEMA	SUBTEMA
1. Espacios vectoriales	1.1. Vectores y espacios vectoriales. 1.2. Subespacios vectoriales. Suma e intersección de subespacios. 1.3. Combinaciones lineales. Independencia lineal. Bases. Dimensión. Coordenadas y cambios de base. 1.4. Formas lineales y el espacio dual. funciones coordenadas y bases duales. Ecuaciones implícitas de los subespacios.
2. Álgebra matricial	2.1. Aplicaciones lineales. Núcleo e imagen. Isomorfismos lineales. 2.2. Matriz asociada a una aplicación lineal. 2.3. Operaciones matriciales y la estructura de álgebra de las aplicaciones lineales. 2.4. El determinante de una aplicación lineal y su relación con la independencia lineal. Cómputo y propiedades del determinante. Rango de una matriz. Matriz inversa e isomorfismos.
3. Sistemas de ecuaciones lineales	3.1. Planteamiento geométrico del problema. 3.2. Compatibilidad y teorema Rouché-Frobenius. Solución general de los sistemas lineales compatibles. Sistemas de Cramer.
4. Geometría lineal afín del plano y el espacio. Introducción a la Geometría euclídea	4.1. Subvariedades lineales afines. 4.2. Ecuaciones paramétricas e implícitas de una subvariedad lineal afín. 4.3. Paralelismo e incidencia. 4.4. Transformaciones afines. 4.5. Resolución de problemas de Geometría Afín. 4.6. Ángulos, ortogonalidad y bases ortonormales.

**6. Competencias a adquirir**

Competencias de la Materia "Matemáticas" recogidas en la memoria de Grado en Ingeniería Informática por la Universidad de Salamanca

Específicas
<p><b>Competencias Básicas (CB):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CB1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</li> </ul> <p><b>Competencias Transversales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1: Conocimientos generales básicos.</li> <li>• CT3: Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• CT5: Comunicación oral y escrita en la lengua propia.</li> <li>• CT9: Resolución de problemas.</li> <li>• CT11: Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• CT12: Trabajo en equipo.</li> </ul>

## 7. Metodologías

METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
<b>Metodología general como asignatura dentro de la materia Matemáticas.</b>	<p>En la medida de lo posible y como apoyo docente se utilizarán nuevas tecnologías tales como el desarrollo on-line de los cursos mediante la plataforma Moodle o similar de la Universidad (Studium). A través de ella estará disponible al estudiante el material docente que se use, así como cualquier otra información relevante para el curso. El acceso a esta aplicación informática permitirá desarrollar los cursos de forma más participativa y atractiva para el alumnado.</p> <p>Al tratarse de un diseño conjunto de actividades formativas y sistemas de evaluación para las asignaturas, se establecerán mecanismos de coordinación docente para garantizar que su desarrollo se ajusta a este planteamiento compartido y es similar en todos los grupos de estudiantes que cursen las asignaturas. También es necesaria una coordinación docente entre las asignaturas de un mismo cuatrimestre para planificar temporalmente y coordinar el trabajo que se propone a los estudiantes en las diferentes asignaturas. Además, los mecanismos de coordinación garantizarán la coherencia de los programas y su actualización permanente.</p>
<b>Clases magistrales de teoría</b>	<p>Se expondrá un breve contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, que servirán para fijar los conocimientos necesarios para desarrollar las competencias previstas. Aunque se hará un desarrollo muy práctico de la asignatura con una exposición operativa de los diferentes métodos matemáticos de carácter lineal, se fomentará también que el estudiante entienda las razones y justificaciones matemáticas del uso de las mismas.</p>
<b>Clases magistrales de prácticas</b>	<p>El estudiante deberá aprender a plantear los problemas y, sobre todo, deberá aprender el uso práctico de todas aquellas técnicas que le serán necesarias para el posterior desarrollo del Grado. Por ello, un buen aprendizaje de todas estas técnicas en las clases prácticas presenciales establecidas, utilizando cuando sea conveniente medios informáticos, será un objetivo esencial de la asignatura. Para alcanzar tal fin, los estudiantes dispondrán de aquel material docente que se estime oportuno y en particular de los correspondientes enunciados de problemas con objeto de poder trabajar en ellos con antelación.</p> <p>Además, los estudiantes tendrán que desarrollar por su parte un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría y práctica de la asignatura con la resolución de otros problemas propuestos y con la preparación de sus trabajos, para alcanzar con éxito las competencias previstas.</p>

METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Seminarios tutelados	Con objeto de conseguir una mayor comprensión y destreza de los métodos matemáticos expuestos, se propondrán diferentes problemas a los estudiantes para cuya realización contarán con el apoyo de los profesores en seminarios tutelados. Se podrán establecer grupos pequeños para desarrollar también un trabajo en equipo. Estos seminarios se tratarán de clases prácticas muy participativas en las que se fomentará la discusión y donde los estudiantes podrán compartir con sus compañeros y con el profesor las dudas que encuentren, estudiar diferentes alternativas para obtener solución a las mismas, compararlas y comenzar a desempeñar por sí mismos las competencias de la asignatura.

### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	25		28	53
Prácticas	- En aula	15	27	42
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	13		19	32
Exposiciones y debates	2		8	10
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		8	11
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

### 9. Recursos

#### Libros de consulta para el alumno

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	LUGAR DE PUBLICACIÓN	TIPO DE RECURSO	SIGNATURA
Álgebra lineal y geometría	M. Castellet, I. Llerena y C. Casacuberta	Editorial Reverté, 1991	Barcelona	Libro de texto para la teoría	<u>AZ/P0/512.6 CAS alg</u>

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	LUGAR DE PUBLICACIÓN	TIPO DE RECURSO	SIGNATURA
Problemas resueltos de Álgebra. Tomo I	E. Espada Bros	Editorial Eunibar, 1983	Barcelona	Libro de texto para los problemas	<a href="#">AZ/512.ESP_pro</a>
Álgebra Lineal y sus aplicaciones	D.C. Lay	Editorial Pearson Addison Wesley, 3ª edición actualizada, 2007		Libro de texto para la teoría y aplicaciones	Pedido

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Material proporcionado en la plataforma Studium.

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación de las competencias de la materia se basará principalmente en el trabajo continuado, controlado periódicamente con diferentes instrumentos de evaluación, y conjuntamente con una prueba escrita final.

### Criterios de evaluación

La evaluación valorará la adquisición de las competencias de carácter teórico y práctico que se comprobará tanto por actividades de evaluación continua como por una prueba escrita final.

Las actividades de evaluación continua supondrán 60% de la nota

La prueba escrita final será un 40% de la nota. Para poder superar la asignatura se requiere que la calificación obtenida en esta prueba sea al menos de 3/10.

### Instrumentos de evaluación

Se utilizarán los siguientes:

#### Evaluación continua:

- PRUEBAS ESCRITAS: Estarán compuestas por cuestiones teóricas y prácticas, ejercicios tipo test y problemas de desarrollo. Supondrán un 50% de la nota total de la asignatura.

**Prueba escrita final:** De estructura similar a la de las pruebas escritas, constará de cuestiones teóricas y prácticas y problemas de desarrollo sobre los contenidos de todos los temas de la asignatura. Tendrá una duración superior a la de las pruebas escritas realizadas durante el cuatrimestre, entre 3 y 4 horas. Supondrá un 50% de la nota total de la asignatura.

### Recomendaciones para la evaluación

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas.

### Recomendaciones para la recuperación

**Prueba escrita extraordinaria:** Constará de una parte de teoría y otra de problemas cuyos pesos respectivos serán del 40% y del 60% de la nota de la prueba. Englobará todos los contenidos teóricos y prácticos, incluidos los propuestos en los trabajos del curso.

## ESTADÍSTICA

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101101	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	1º cuatrimestre
Área	Estadística e Investigación Operativa				
Departamento	Estadística				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Jose Manuel Sanchez Santos	Grupo / s	B
Departamento	Estadística		
Área	Estadística e Investigación Operativa		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D1509		
Horario de tutorías	Martes de 10:00 a 11:00, 12:00 a 13:00 y 18:00 a 19:00 Miércoles de 16:00 a 17:00 Jueves de 12:00 a 13:00 y 18:00 a 19:00		
URL Web			
E-mail	jose@usal.es	Teléfono	923294458

Profesor Coordinador	Mª Teresa Santos Martín	Grupo / s	A
Departamento	Estadística		
Área	Estadística e Investigación Operativa		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D1104		
Horario de tutorías	Lunes, Martes y Miércoles de 10:00 a 11:00 Jueves de 12:00 a 13:00		
URL Web			
E-mail	maysam@usal.es	Teléfono	923294458

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Matemáticas

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Desarrollar un curso básico de Estadística que pueda servir de soporte y herramienta para asignaturas de las demás materias

Perfil profesional.

Todas aquellas profesiones en la que se tenga que manejar un volumen grande de datos para analizarlos y tomar decisiones, como en las relacionadas con banca, finanzas y consultorías.

## 3. Recomendaciones previas

Las generales para acceder al Grado de Ingeniería Informática

## 4. Objetivos de la asignatura

Generales

- Interpretar, valorar, generar y transformar datos estadísticos con el fin de producir información útil para la toma de decisiones, y analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas informáticos.
- Obtener modelos, inferencias y predicciones acerca de una o varias poblaciones de interés a partir de la información que proporcionan una varias muestras de las mismas.

Específicos

- Dominar la terminología básica de la Estadística y saber recoger a través de tablas de frecuencias la información referente a una y dos variables estadísticas.
- Calcular e interpretar las medidas estadísticas asociadas a un conjunto de datos.
- Conocer los tipos de variables utilizadas en Estadística y aprender a recoger la información de acuerdo con la naturaleza de las variables.
- Saber reconocer distribuciones de probabilidad asociadas a un conjunto de datos.
- Tomar decisiones estadísticas acerca de los parámetros de la población a la que pertenecen los datos.
- Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.
- Conocer los conceptos fundamentales de teoría y simulación de la Teoría de Colas para simular modelos de colas en casos reales para diferentes escenarios.
- Saber utilizar software estadístico para manipular, analizar y modelar diferentes conjuntos de datos

## 5. Contenidos

Tema 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA: Tablas de frecuencias y gráficos para una y dos variables. Medidas de posición, dispersión y forma.

Tema 2: DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD: Variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad discretas. Distribuciones de probabilidad continuas.

Tema 3: TEORÍA DE COLAS: Simulación. Análisis de colas. Medidas de eficacia en colas exponenciales

Tema 4: INFERENCIA ESTADÍSTICA: Intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis. Regresión.

**6. Competencias a adquirir**

Específicas
CB1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
CB3. Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
Transversales
CT1. Conocimientos generales básicos
CT3. Capacidad de análisis y síntesis
CT5. Comunicación oral y escrita en la lengua propia
CT9. Resolución de problemas
CT10. Toma de decisiones
CT11. Capacidad crítica y autocrítica
CT12. Trabajo en equipo

**7. Metodologías docentes**

Se expondrá el contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, siguiendo el material que se les proporcionará y los libros de texto recomendados, que servirán para fijar los contenidos y dar paso a clases prácticas de resolución de problemas y clases prácticas de ordenador usando los programas informáticos adecuados en cada caso. Utilizando la plataforma virtual STUDIUM para apoyar los contenidos teóricos desarrollados y comprobar los conocimientos adquiridos.

A partir de las clases teóricas y prácticas se propondrá a los estudiantes la realización de trabajos personales sobre teoría, problemas y prácticas de ordenador, para cuya realización tendrán el apoyo del profesor en seminarios tutelados. En esos seminarios los estudiantes podrán compartir con sus compañeros y con el profesor las dudas que encuentren, obtener solución a las mismas y comenzar a desempeñar por sí mismos las competencias de la materia.

Además, los estudiantes tendrán que desarrollar por su parte un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría, resolución de problemas, prácticas y preparación de trabajos propuestos, para alcanzar los objetivos previstos.

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales	18			18
Prácticas	- En aula	20		20
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	10		10
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	4		15	19

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Exposiciones y debates				
Tutorías	4			4
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			15	15
Otras actividades (Estudio)			40	40
Exámenes	4		20	24
TOTAL	60		90	150

## 9. Recursos

### Libros de consulta para el alumno

MARTÍN, Q. y ARDANUY, R. (1993): "*Estadística para ingenieros*". Ed. Hespérides. Salamanca.  
NAVIDI W. (2006): "*Estadística para ingenieros y científicos*". McGraw-Hill.

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

WALPOLE, R., MYERS, R, y MYERS, S.. (1999): "*Probabilidad y Estadística para ingenieros*", Pressas Universitarias de Zaragoza. Prentice-Hall. México.  
MARTÍN, Q., CABERO, M.T. y DE PAZ, Y. (2008): "*Tratamiento estadístico de datos con SPSS. Prácticas resueltas y comentadas*". Ed. Thomson. Madrid.  
RIOS D., RIOS S., MARTIN J. y JIMENEZ A. (2008): "*Simulación: Métodos y aplicaciones (2ª ed.)*". Editorial RA-MA. Madrid.

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación será el resultado de una ponderación basada en el desarrollo de cuestiones, trabajos y ejercicios planteados a los alumnos durante el curso, las prácticas y la nota obtenida en el examen escrito de teoría, problemas y prácticas. Dichas pruebas permitirán evaluar las competencias descritas anteriormente.

### Criterios de evaluación

Las cuestiones, trabajos, ejercicios resueltos, asistencia y realización de prácticas durante el curso supondrán un 30% de la nota. La evaluación final será por medio de una prueba escrita, con parte teórica y práctica, a la que corresponderá el 70% restante de la nota final, siendo necesario alcanzar un mínimo de 3 puntos sobre 10 en dicha prueba, para que se pueda promediar con las otras notas obtenidas.

### Instrumentos de evaluación

#### Pruebas escritas y entrega de trabajos:

- Se propondrán problemas y prácticas para resolver por el alumno.
- La prueba escrita final se realizará en la fecha prevista en la planificación docente.

### Recomendaciones para la evaluación

Se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas y el uso de las tutorías, así como estudiar la asignatura de forma regular desde el principio de curso y consultar al profesor las dudas que se planteen en cada momento.

### Recomendaciones para la recuperación

Se realizará un examen de recuperación en la fecha prevista en la planificación docente.

## PRIMER CURSO. SEGUNDO CUATRIMESTRE

## PROGRAMACIÓN II

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	101107	Plan	2010	ECTS	6.0
Carácter	Básica	Curso	Primero	Periodicidad	2º Cuatrimestre
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Iván Álvarez Navia	Grupo / s	TA, TB
Departamento	Informática y Automática		
Área	Informática y Automática		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3021		
Horario de tutorías	Miércoles y viernes de 9 a 12		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/inavia">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/inavia</a>		
E-mail	<a href="mailto:inavia@usal.es">inavia@usal.es</a>	Teléfono	Ext. 1513

Profesor	Angélica González Arrieta	Grupo / s	PA1, PB1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3003		
Horario de tutorías	Consultar WEB		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/angelica">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/angelica</a>		
E-mail	<a href="mailto:angelica@usal.es">angelica@usal.es</a>	Teléfono	1302

Profesor	M <sup>a</sup> José Polo Martín	Grupo / s	PB3
Departamento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3019		
Horario de tutorías	Cita previa a través de correo electrónico		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/mjpolo">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/mjpolo</a>		
E-mail	<a href="mailto:mjpolo@usal.es">mjpolo@usal.es</a>	Teléfono	Ext-1513
Profesor	Juan Andrés Hernández Simón	Grupo / s	PA2 Y PA3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D1514		
Horario de tutorías	Consultar WEB		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/jahsimon">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/jahsimon</a>		
E-mail	<a href="mailto:jahsimon@usal.es">jahsimon@usal.es</a>	Teléfono	1309
Profesor	Resurrección Gutiérrez Rodríguez	Grupo / s	PB4
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D1514		
Horario de tutorías	Consultar WEB		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/resu">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/resu</a>		
E-mail	<a href="mailto:resu@usal.es">resu@usal.es</a>	Teléfono	1309
Profesor	Juan Carlos Álvarez García	Grupo / s	PA4
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	E4000		
Horario de tutorías	Consultar WEB		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/jcag">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/jcag</a>		
E-mail	<a href="mailto:jcag@usal.es">jcag@usal.es</a>	Teléfono	1513

Profesor	Juan Francisco de Paz Santana	Grupo / s	PA5, PB2
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio San Bartolomé		
Horario de tutorías	Consultar WEB		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/fcofds">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/fcofds</a> <a href="http://web.usal.es/~fcofds">http://web.usal.es/~fcofds</a>		
E-mail	<a href="mailto:fcofds@usal.es">fcofds@usal.es</a>	Teléfono	1926

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

### Bloque formativo al que pertenece la materia

La materia Programación, que consta de las siguientes asignaturas:

- Programación I
- Programación II
- Programación III
- Estructuras de Datos y Algoritmos I
- Estructuras de Datos y Algoritmos II
- Informática Teórica
- Programación Avanzada
- Procesadores de Lenguaje (optativa)
- Animación Digital (optativa)
- Desarrollo de Aplicaciones Avanzadas (optativa)

### Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Esta asignatura es la continuación natural de lo expuesto en Programación I, y aporta conocimientos que se aplican en Programación III (POO) y las demás asignaturas de esta Materia. Se tratan principalmente temas relacionados con tratamiento de archivos y asignación dinámica de memoria; además, se profundiza en el manejo de IDE, con especial atención a su uso en relación con la depuración de programas. Finaliza aquí el tratamiento del paradigma de Programación Estructurada, sentándose las bases de su utilización para la programación en Sistemas Operativos y otras cuestiones avanzadas.

### Perfil profesional.

Los alumnos que cursan el Grado en Informática tienen como objetivo laboral la industria, o quizá el mundo académico. Tanto la Empresa como la Universidad exigen resultados concretos, o más exactamente programas que resuelvan problemas. Los métodos y conceptos que se aportan en esta materia tienen como fin la creación de software correcto, robusto, eficiente y reutilizable, que deberá estar dotado de una interfaz de usuario que satisfaga criterios de usabilidad, portabilidad y mantenibilidad. Para alcanzar un desarrollo profesional, se necesitan como mínimo las asignaturas básicas y obligatorias de esta materia, sin olvidar las asignaturas optativas que contiene, y que ofrecen lo necesario para construir software avanzado. De este modo, el perfil profesional de los graduados será el adecuado para entrar en el mercado laboral, o quizá para abordar la realización de un Master que complemente su formación.

### 3. Recomendaciones previas

Se recomienda encarecidamente cursar esta asignatura únicamente después de aprobar la asignatura Programación I, por cuanto los conceptos que se exponen en Programación II se basan por completo en el trabajo realizado en Programación I. Concretamente, quienes aborden la asignatura Programación II deberán ser capaces de:

- Compilar programas empleando la línea de órdenes.
- Construir programas que hagan uso correcto de funciones distribuidas en más de un archivo.
- Construir programas basados en tipos de datos primitivos.
- Construir programas basados en tipos de datos estructurados homogéneos.

También resulta recomendable disponer de un conocimiento razonable del idioma Inglés, al menos con un nivel de traducción, puesto que existe en este idioma mucha información que resulta relevante para el estudio de esta asignatura.

### 4. Objetivos de la asignatura

#### GENERALES

- Conocer el modelo que utilizan los lenguajes de programación para llegar a la resolución de problemas.
- Conocer las bases de la Programación Estructurada.
- Adquirir buenos hábitos de programación
- Llegar a la construcción de software correcto, robusto y eficiente.
- Conocer el proceso de creación de aplicaciones, desde la creación eficiente de código fuente hasta la generación de aplicaciones.
- Conocer algunos algoritmos clásicos, y ser capaz de formular soluciones algorítmicas para las aplicaciones que deba construir.

#### ESPECÍFICOS

- Conocer y manejar tipos de datos estructurados no homogéneos.
- Conocer y manejar entornos integrados de desarrollo.
- Comprender y aplicar el concepto de reutilización de código, especialmente en lo tocante a la arquitectura reutilizable de programas.
- Conocer y manejar las técnicas básicas de utilización de memoria dinámica.
- Conocer y manejar las técnicas básicas de utilización de archivos.
- Conocer algunos aspectos avanzados de la compilación de programas.

### 5. Contenidos

1. Tipos de datos estructurados no homogéneos
2. Entornos Integrados de Desarrollo
3. Memoria dinámica
4. Gestión de archivos
5. Bibliotecas de funciones

### 6. Competencias a adquirir

#### Básicas/Generales

CG3 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

- CG4 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CG5 - Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

#### Específicas.

- CE1 - Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- CE6 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- CE7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- CE8 - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
- ECO5 - Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.
- CECO6 - Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información y su aplicación a la resolución de problemas sencillos de diseño de interacción persona computadora.

#### Transversales.

- CT1 - Conocimientos generales básicos
- CT2 - Conocimientos básicos de la profesión
- CT3 - Capacidad de análisis y síntesis
- CT4 - Capacidad de organizar y planificar
- CT5 - Comunicación oral y escrita en la lengua propia
- CT6 - Conocimiento de una segunda lengua (preferentemente inglés)
- CT7 - Habilidades básicas en el manejo del ordenador
- CT8 - Habilidades de gestión de la información
- CT9 - Resolución de problemas
- CT12 - Trabajo en equipo
- CT14 - Responsabilidad y compromiso ético
- CT16 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CT18 - Capacidad de aprender
- CT20 - Capacidad de generar nuevas ideas
- CT21 - Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos.

## 7. Metodologías

### Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
- Realización de prácticas guiadas en laboratorio

- Seminarios tutelados para grupos pequeños con exposición de trabajos
- Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales en grupo
- Exposición de trabajos y pruebas de evaluación

Actividades no presenciales:

- Estudio autónomo por parte del estudiante, con especial atención a un enfoque práctico.
- Revisión bibliográfica y búsqueda de información, especialmente en Internet.
- Realización de prácticas y trabajos individuales y autónomos.

### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

Horas presenciales.	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas no presenciales.			
Sesiones magistrales	26		26	52
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	26	40	66
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	4			6
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			10	10
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		14	16
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

### 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Kernighan, B. y Ritchie, D. (1991). El Lenguaje De Programación C. Prentice Hall  
 García Peñalvo, F. et al. (2005). Programación En C. 3º edición. Departamento De Informática Y Automática. Universidad De Salamanca  
 García-Bermejo Giner, J. (2008). Programación Estructurada En C. 1º edición., vol. 1 Pearson Educación

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Videos <http://maxus.fis.usal.es>

CodeBlocks <http://www.codeblocks.org/>

XCode - Apple <http://developer.apple.com/>

Netbeans <http://www.netbeans.org/>  
 Eclipse <http://www.eclipse.org/>  
 MinGW <http://sourceforge.net/projects/mingw/>  
 gcc - GNU <http://www.gnu.org/>

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Con objeto de llevar a cabo una evaluación continua, se hace uso de la plataforma virtual para notificar las tareas y fechas de entrega de las mismas. Adicionalmente, la calificación de estas tareas es visible para el alumno interesado, que puede seguir su evolución de forma inmediata. Entre estas tareas se consideran las asociadas a los temas vistos en teoría, las asociadas a seminarios, y los resultados de las defensas que se soliciten en grupos de prácticas.

La evaluación considera especialmente relevantes los aspectos prácticos de la asignatura.

### Criterios de evaluación

Los objetivos generales y específicos de esta asignatura hacen que el conocimiento práctico resulte esencial, y por tanto los criterios de evaluación son básicamente relativos a los aspectos aplicados de los conceptos que se tratan. Se plantearán al alumno varias pruebas de tipo test, con objeto de comprobar su comprensión de conceptos básicos sin los cuales no es posible abordar los problemas tratados. Adicionalmente, se plantearán trabajos prácticos que, mediante la construcción de programas, muestren un conocimiento práctico adecuado para el estudio de otros temas avanzados. Por último, se realizará un examen final en que el alumno deberá mostrar por escrito las capacidades adquiridas.

### Instrumentos de evaluación

Se propone una evaluación basada en tres mecanismos:

Evaluación continua teoría 10%

Este apartado se refiere a pruebas sobre los conceptos presentados en clase de teoría y seminarios. Se trata de pruebas cortas o tipo test que se realizarán en horario de clase, bien en sesiones de teoría o bien en sesiones de prácticas.

Evaluación continua prácticas 20%

Se contempla la realización de varias prácticas a lo largo del curso. Estas prácticas serán presentadas a través de Studium, y defendidas posteriormente si el profesor lo estima oportuno, o bien de forma escrita.

Realización de Exámenes 70%

El contenido del examen será eminentemente práctico, y tendrá por objeto comprobar la correcta comprensión de los conceptos abordados en la asignatura, así como las capacidades adquiridas por el alumno.

### Recomendaciones para la evaluación.

Se realizará un examen de recuperación (2ª convocatoria), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final (1ª convocatoria), no se ha logrado la superación de la asignatura.

Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera (10% evaluación continua teoría + 20% evaluación continua prácticas + 70% examen final), por lo que el examen de recuperación solo permite recuperar en el 70% correspondiente al examen final. Las actividades de evaluación continua no son recuperables.

En ningún caso se mantendrán notas parciales para cursos posteriores.

- Se recomienda conocer de forma práctica los aspectos básicos y fundamentales del proceso de compilación (línea de órdenes, IDE).
- Se recomienda conocer de manera práctica las estructuras de datos vistas a lo largo del curso, con especial atención a las estructuras dinámicas.
- Se recomienda conocer de forma práctica el uso de archivos, tanto binarios como de texto, con especial atención al concepto de importación y exportación.
- Finalmente, se recomienda construir programas que hagan uso de las distintas arquitecturas propuestas a lo largo del curso, con objeto de facilitar la reutilización de código.

#### Recomendaciones para la recuperación.

Se realizará un examen de recuperación (2ª convocatoria), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final (1ª convocatoria), no se ha logrado la superación de la asignatura.

Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera (15% evaluación continua teoría + 25% evaluación continua prácticas + 60% examen final), por lo que el examen de recuperación solo permite recuperar en el 60% correspondiente al examen final. Las actividades de evaluación continua no son recuperables.

En ningún caso se mantendrán notas parciales para cursos posteriores.

## COMPUTADORES II

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101109	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	2º Cuatrimestre
Área	Arquitectura y Tecnología de Computadores				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	DIAWEB			
	URL de Acceso:	<a href="http://informatica.usal.es/gii">http://informatica.usal.es/gii</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Guillermo González Talaván	Grupo / s	TB y PB1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Arquitectura y Tecnología de Computadores		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D1101		
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/gyermo/">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/gyermo/</a>		
E-mail	so+so@tejo.fis.usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1302

Profesor	Raúl Alves Santos	Grupo / s	TA, PA2, PA3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Arquitectura y Tecnología de Computadores		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio San Bartolomé, primer piso		
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ralves/">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ralves/</a>		
E-mail	ralves@usal.es	Teléfono	923294500 ext.

Profesor	Juan Francisco de Paz Santana	Grupo / s	PA4
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		

Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio "San Bartolomé" 1-8		
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/fcofds">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/fcofds</a>		
E-mail	fcofds@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1926

Profesor	Sergio Bravo Martín	Grupo / s	PB2, PB3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	1514		
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ser">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ser</a>		
E-mail	ser@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1309

Profesor	Resurrección Gutiérrez Rodríguez	Grupo / s	PA1, PB4
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho			
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/resu">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/resu</a>		
E-mail	u1612@usal.es	Teléfono	923294500 ext.

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

### Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura se enmarca dentro de la materia de COMPUTADORES (36 créditos ECTS), compuesta por las asignaturas básicas de Fundamentos Físicos (1º,C1), Computadores I (1º,C1), Computadores II (1º,C2), la asignatura obligatoria de Arquitectura de Computadores (3º,C2) y las optativas de Periféricos y Sistemas Digitales Programables. La materia de COMPUTADORES se centra en el estudio del bajo nivel de un sistema informático: las técnicas, tecnologías y organización arquitectónica de un ordenador. Esta materia es fundamental y básica para la comprensión del resto, analiza el hardware y enlaza directamente con las relacionadas con el software de un ordenador, en particular, con el software más básico, el sistema operativo.

**Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios**

Una vez analizadas las principales técnicas, principios y tecnologías utilizadas actualmente en la construcción de un ordenador en la asignatura de Computadores I, esta asignatura combina todos esos elementos para describir el funcionamiento de un sistema microordenador clásico. La asignatura prepara el camino para la de Arquitectura de Computadores, donde se estudian configuraciones más avanzadas, haciendo especial hincapié en sistemas de uso específico y arquitecturas paralelas, tendencias muy en auge, debido a las limitaciones con que se encuentra la tecnología electrónica en la actualidad. También se debe realizar un enlace fluido entre esta asignatura (descripción de hardware) y la primera capa de software, el sistema operativo, que se comienza a estudiar en Sistemas Operativos I.

**Perfil profesional**

Al tratarse de una asignatura de carácter básico, sirve como fundamento para el desarrollo de muchas otras de la titulación, con un perfil profesional propio de la titulación.

**3. Recomendaciones previas**

Es muy conveniente haber superado la asignatura de Computadores I

**4. Objetivos de la asignatura****Generales:**

- Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

**Específicos:**

- Adquirir los conceptos básicos para comprender el funcionamiento de un computador elemental.
- Comprender el lenguaje máquina y ensamblador como fundamentos en el funcionamiento de un computador.
- Capacitar al estudiante para medir el rendimiento de un procesador.

**5. Contenidos****CONTENIDOS TEÓRICOS:****TEMA I: Esquema funcional de un computador**

- Arquitectura Von Neumann, otras arquitecturas y tecnologías.
- Evolución histórica del rendimiento.
- Clasificación en cuanto a paralelismo: SISD, SIMD, MISD y MIMD

**TEMA II: Procesadores CISC**

- Código máquina y lenguaje ensamblador.
- Registros: acumulador, contador de programa, flags, puntero de pila.
- Esquema de bloques.
- Fases de ejecución de una instrucción.

- Niveles de ejecución: modo usuario, modo supervisor.
- Frecuencia de uso de instrucciones y ortogonalidad.

#### TEMA III: Organización de memoria

- Mapa de memoria.
- Expansión de memoria.
- Jerarquías de memoria.

#### TEMA IV: Unidad de control

- Señales principales.
- Temporización: estados y fases.
- Tipos: lógica cableada o microprogramación.
- Ciclos de lectura/escritura en memoria.
- Ciclos de entrada/salida.
- Interrupciones y excepciones. Prioridades.
- Arranque del sistema.

#### TEMA V: Buses

- Estado de alta impedancia.
- Multiplexión y demultiplexión.
- Bus de ciclo completo y partido.
- Transferencias sincronas y asíncronas.
- Jerarquía de buses.
- Plug & play.
- Bus PCI.
- RS-232-C y USB.

#### TEMA VI: Sistemas de entrada/salida

- Entrada/salida programada.
- Entrada/salida dirigida por interrupciones.
- Acceso directo a memoria (DMA).
- Memoria mapeada.

#### CONTENIDOS PRÁCTICOS:

##### PRÁCTICA: Lenguaje ensamblador (6809)

- Registros, direccionamiento, instrucciones aritméticas, lógicas, de comparación y de movimiento de datos.
- Instrucciones de salto, bucles.
- Manejo de la pila. Subrutinas. Convenios de llamada, tablas de salto.
- Pseudoinstrucciones del ensamblador.
- Código reubicable.
- Depuración.

#### EXPOSICIONES Y DEBATES:

- "Integración de código ensamblador en programas en C"
- "Interfaz con los servicios del sistema operativo en el PC"

**6. Competencias a adquirir****BÁSICAS**

CB5.- Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

**COMUNES**

CC9.- Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman

**TRANSVERSALES**

CT1 - Conocimientos generales básicos  
 CT3 - Capacidad de análisis y síntesis  
 CT5 - Comunicación oral y escrita  
 CT16 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica  
 CT17 - Habilidades de investigación  
 CT18 - Capacidad de aprender

**7. Metodologías**

Clase magistral de teoría: se imparten en un aula a la totalidad del grupo.

Pueden incluir el planteamiento o resolución de casos prácticos o ejemplos.

Clases prácticas en aula de informática: se reforzarán los conceptos aprendidos en las clases de teoría, complementándolos. Se tratará de sincronizar las clases prácticas con las de teoría. Los conceptos más aplicados de la asignatura, en particular, la programación en ensamblador, se focalizarán en esta parte. Se fomentará y motivará el autoaprendizaje del alumno.

Prácticas para entregar en grupos: realizadas autónomamente, fomentan el trabajo colaborativo.

Seminarios preparados, expuestos y debatidos en clase por parte de los alumnos.

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		30		38	68
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	22		22	44
	- De campo				
	- De visualización (visu)				

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Seminarios				
Exposiciones y debates	3			3
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			15	15
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		15	18
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

## 9. Recursos

### Libros de consulta para el alumno

- [1] DE MIGUEL, P.: "Fundamentos de los Computadores", Ed. Paraninfo, 2004.
- [2] STALLINGS, W.: "Organización y arquitectura de Computadores", Pearson Educación, 2006.
- [3] PATTERSON, D.A.; HENNESY, J.L.: "Computer organization and design", Morgan Kaufmann, 2008.

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

- [1] Material elaborado por los profesores a disposición de los alumnos.
- [2] BARROW, D.: "6809 Machine Code Programming", Granada Publishing, 1984.
- [3] "GCC for the Motorola 6809", disponible en línea en <http://www.oddchange.com/gcc6809/>

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación de la asignatura combinará un trabajo realizado y evaluado según se desarrolle el curso con una prueba final. Se tratará de fomentar y evaluar, en la parte de trabajo desarrollado durante el curso, el trabajo colaborativo y la iniciativa del alumno.

### Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se dividirá en dos partes:

- 70% de la calificación será la prueba escrita final
- 30% de la calificación será en evaluación continua

No se exigirá nota mínima en ninguna de las partes individualmente. Para superar la asignatura bastará con obtener el 50% de la nota máxima, sea cual sea la composición de ese 50%.

<b>Instrumentos de evaluación</b>
<p>Evaluación continua:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Presentación y defensa de práctica: supondrá el 20% de la nota final. Cada práctica presentada por un grupo recibirá una nota en función de la calidad del trabajo presentado. Una defensa individual con cada miembro del grupo modulará (0% al 100%) la nota obtenida por cada miembro individualmente, tomando como base la nota obtenida en la práctica.</li><li>– Seminarios preparados en grupo: supondrá el 10% de la nota final. La calificación obtenida será la misma para todos los miembros del grupo en función de la calidad del trabajo presentado.</li></ul> <p>Prueba escrita final:</p> <p>Consistirá en una batería de preguntas de respuesta corta y de tipo test de respuesta única, distribuidas de un modo proporcional al tiempo dedicado a cada tema. Todas las preguntas tendrán el mismo peso en la calificación final de la prueba. Las preguntas de tipo test descontarán en caso de ser falladas de modo inversamente proporcional al número de opciones menos una.</p>
<b>Recomendaciones para la evaluación</b>
Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje se recomienda la asistencia a clase y la participación en las actividades programadas
<b>Recomendaciones para la recuperación</b>
<p>Se realizará un examen de recuperación (2ª convocatoria), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final (1ª convocatoria), no se ha logrado la superación de la asignatura.</p> <p>Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera (30% evaluación continua+70% examen final), por lo que el examen de recuperación solo permite recuperar en el 70% correspondiente al examen final. Las actividades de evaluación continua no son recuperables.</p> <p>Al inicio de cada curso, se ofrecerá al alumno la posibilidad de conservar la nota de la evaluación continua del curso anterior (si la hizo o fue conservada de años anteriores).</p> <p>Para ello durante los dos primeros meses de la asignatura el profesor de teoría ofrecerá dicha posibilidad a los alumnos repetidores, firmando aquellos interesados su conformidad. No se podrá conservar parte de la nota en evaluación continua, solamente la nota completa.</p>

## ÁLGEBRA COMPUTACIONAL

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101106	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	2º cuatrimestre
Área	Álgebra / Geometría y topología				
Departamento	Matemáticas				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium, campus virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Ángel Domínguez Pérez	Grupo / s	A
Departamento	Matemáticas		
Área	Geometría y topología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	M2325, edif de La Merced (primera planta)		
Horario de tutorías	Lunes y Martes de 16 a 17 h		
URL Web	<a href="http://mat.usal.es/~jadoming">http://mat.usal.es/~jadoming</a>		
E-mail	jadoming@usal.es	Teléfono	923 29 44 59
Profesor Coordinador	José Ignacio Iglesias Curto	Grupo / s	A
Departamento	Matemáticas		
Área	Geometría y Topología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	M3302, edif de La Merced (planta baja)		
Horario de tutorías	Miércoles de 16 a 19h		
URL Web			
E-mail	joseig@usal.es	Teléfono	923 29 44 60 ext 1553
Profesor Coordinador	Luis Alberto García Casado	Grupo / s	A
Departamento	Matemáticas		
Área	Geometría y Topología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	M0108, Edificio de La Merced (planta sótano)		
Horario de tutorías	Viernes de 17 a 20h		
URL Web			
E-mail	lagc@usal.es	Teléfono	

Profesor Coordinador	Arturo Álvarez Vázquez	Grupo / s	B
Departamento	Matemáticas		
Área	Álgebra		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	M3323, edif de La Merced (segunda planta)		
Horario de tutorías	De lunes a jueves de 16h a 17h y viernes de 10h a 11h		
URL Web			
E-mail	aalvarez@usal.es	Teléfono	923 29 44 54

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta asignatura forma parte de la materia Matemáticas, a su vez compuesta por 4 asignaturas básicas (Álgebra Lineal y Geometría, Cálculo, Estadística y Álgebra Computacional) y una optativa (Teoría de la Información y Teoría de Códigos).

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Es una asignatura de carácter básico que se imparte en el segundo semestre del primer curso y está vinculada con las otras asignaturas de la materia.

Perfil profesional

Esta asignatura, por su carácter básico, tiene interés para todos los perfiles previstos en este grado.

## 3. Recomendaciones previas

Es conveniente tener superada la asignatura "Álgebra lineal y geometría".

## 4. Objetivos de la asignatura

Se pretende dar los elementos de álgebra imprescindibles para una formación mínima en un grado en informática (no tratados en el curso de Álgebra lineal y geometría) como son el Álgebra de Boole, Teoría de grafos y Teoría de Códigos, que le permita tener una comprensión superior de muchas cuestiones de las que se tratan en informática, así como facilitar desde esa posición el planteamiento y resolución de problemas de modo más ágil y sencillo.

Además se incluyen entre los objetivos los problemas de diagonalización de endomorfismos, tópico necesario para otras asignaturas de Matemáticas como es el Cálculo (análisis de Fourier, etc.).

Otro de los objetivos es la modelización y resolución de problemas de optimización de programación lineal, de gran utilidad informática como aplicación de ésta a la empresa.

## 5. Contenidos

Tema 1. Diagonalización: Valores y vectores propios. Polinomio característico, criterio de diagonalización. Aplicaciones al cálculo de potencias, exponenciales e inversas de matrices.

Tema 2. Introducción a la teoría de códigos: códigos de bloques, códigos lineales, matriz generadora, matriz de control, detección y corrección de errores.

Tema 3. Introducción a la programación lineal: Planteamiento, sistemas de inecuaciones. Resolución gráfica. Método del simplex. Problemas de transporte y de flujo.

Tema 4. Teoría de Grafos: Relaciones binarias. Conjuntos parcialmente ordenados. Grafos. Matriz de incidencia. Diagrama de Hasse. Álgebra asociada a un grafo. Ciclos. Teoría aplicada de algoritmos.

Tema 5. Álgebras de Boole: Definición y propiedades. Álgebras de Boole finitas. Funciones booleanas, tablas de verdad. Diagramas de Karnaugh. Aplicaciones a la lógica, a los circuitos y al cálculo proposicional.

## 6. Competencias a adquirir

### Específicas

Diagonalizar matrices y aplicaciones lineales.

Comprender los principios básicos de la codificación y de la teoría de la información.

Modelar y resolver problemas de optimización en el ámbito de la informática.

Usar las técnicas básicas de la programación lineal y su traducción en algoritmos o métodos constructivos de solución de problemas.

Usar el lenguaje y las aplicaciones más elementales de la teoría de grafos, así como algoritmos de resolución de problemas de grafos.

Aplicar los resultados acerca de álgebras de Boole a campos de la lógica, de cálculo de predicados y de circuitos.

### Transversales

Tener y comprender conocimientos matemáticos a partir de la base de la educación secundaria general.

Conseguir capacidad de análisis y síntesis.

Saber aplicar los conocimientos adquiridos para elaborar argumentos y estrategias de resolución de problemas propios de la ingeniería.

Identificar y resolver problemas relacionados con los conceptos asimilados.

Difundir conocimientos y resultados obtenidos, tanto a un interlocutor especializado como a uno de carácter general.

Saber exponer en público.

Trabajar en equipo.

Tener capacidad de organización y planificación.

Saber elaborar una crítica y hacer autocrítica.

Estimular la búsqueda de la calidad en los métodos usados y de los resultados obtenidos.

Estimular el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

## 7. Metodologías

Como instrumentos de la metodología docente se realizarán las siguientes actividades: clases de teoría, clases de problemas, seminarios tutelados, trabajos, controles y tutorías individuales.

Las clases de teoría serán en general de pizarra y en ellas se explicarán los puntos indicados en el programa. Las clases de problemas consistirán en la resolución de problemas, para lo cual se proporcionará una colección de ejercicios adecuados a los contenidos y nivel de exigencia del curso.

En la medida de lo posible, se presentarán las distintas opciones para resolver un mismo ejercicio resaltando con ello las ventajas e inconvenientes de las distintas estrategias.

En estas clases de teoría y de problemas se dirige el desarrollo del programa de contenidos pero pretende ser también un incentivo para el resto de actividades.

Los seminarios tutelados consisten en sesiones semanales en las que los estudiantes podrán consultar las dudas que les hayan podido surgir al resolver problemas de la hoja de ejercicios así como sobre los problemas resueltos por el profesor en clase. Se pretende generar un ambiente de discusión donde no únicamente el profesor sea quien resuelva las dudas sino sea el propio colectivo el que vaya construyendo el argumento o resolución del problema.

A lo largo del cuatrimestre se propondrá una serie de trabajos para entregar. Estos trabajos consistirán en la resolución de uno o varios ejercicios donde se abordarán distintos conceptos vistos en clase. Los trabajos podrán también incluir algunas cuestiones teóricas. Se incentivará el trabajo en grupo con el que se pretende fomentar entre los alumnos la discusión de los tópicos de la asignatura.

Los controles cortos tienen una motivación análoga a la de los trabajos: la resolución de algún ejercicio. Los controles se realizarán cuando se complete un bloque temático tendrán una duración de no más de una hora. Estas pruebas serán convocadas con suficiente antelación.

Existirá un horario de tutorías a disposición de los alumnos donde podrán resolver individualmente sus dudas. A estas tutorías será también donde los alumnos serán citados cuando se detecten problemas de aprendizaje.

A estas actividades guiadas por el profesor hay que añadir la importante labor discente del estudiante. Así pues, para la asimilación de los contenidos expuestos y para la adquisición de las competencias, destrezas y habilidades exigidas, cada estudiante deberá dedicar cierto tiempo de trabajo personal.

Se hará uso del campus on-line de la Universidad de Salamanca del que podrán sacar especial provecho los estudiantes que por cualquier circunstancia no puedan participar de la totalidad de actividades presenciales. En el campus on-line se pondrá a disposición del colectivo el material docente previsto así como las calificaciones de los trabajos y controles.

## 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		15		15	30
Prácticas	- En aula	30		45	75
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		15		5	20
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			5	5	10
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		5		10	15
<b>TOTAL</b>		<b>65</b>	<b>5</b>	<b>80</b>	<b>150</b>

## 9. Recursos

### Libros de consulta para el alumno

J.C. Ferrando y V. Gregori, Matemática discreta, editorial Reverté.  
 R.P. Grimaldi, Matemáticas discreta y combinatoria, editorial Prentice-Hall.  
 Q. Martín, Investigación operativa, editorial Prentice-Hall.  
 O. Pretzel, Error-correcting codes and finite fields, Oxford University Press.  
 F. Puerta, Álgebra lineal, ediciones UPC.

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

A. de la Villa, Problemas de álgebra: con esquemas teóricos, editorial Clagsa.  
 F. García, G. Hernández y A. Nevot, Problemas resueltos de matemática discreta, editorial Thomson  
 J. Arvesú, F. Marcellán y J. Sánchez, Problemas resueltos de álgebra lineal, editorial Thomson.

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias previstas se articula mediante los trabajos y controles cortos descritos en el apartado de Metodología, a lo que se añade un examen escrito al final del cuatrimestre.

### Criterios de evaluación

Para obtener la calificación final, se ponderarán las calificaciones de cada una de las actividades evaluadoras del siguiente modo:

- Trabajos: 20 %
- Controles: 30 %
- Examen: 50 %

### Instrumentos de evaluación

Trabajos: Consisten en la resolución de uno o varios ejercicios, y tal vez cuestiones teóricas. Los trabajos tendrán una fecha límite de entrega. El estudiante podrá ser convocado para explicar los métodos utilizados y su resolución. En su caso, esta defensa del trabajo presentado formará parte de la calificación del trabajo.

Controles cortos: cuando se haya impartido una cantidad razonable de materia se realizará una breve prueba escrita, en horario de clase, en la que se pedirá la resolución de algún ejercicio así como alguna pregunta de carácter teórico.

Examen final: constará de una parte teórica (40%) y de una parte práctica (60%) y será necesario superar la cuarta parte de la prueba para aprobar la asignatura.

### Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia a clase y participación en las distintas actividades propuestas.

La evaluación continua se puede interpretar también como un indicador de los objetivos y destrezas que el estudiante va alcanzando. Así pues, cuando a través de esta evaluación continua se aprecien carencias en el aprendizaje se recomienda al estudiante que utilice las tutorías. En estas tutorías, además de resolver individualmente sus dudas sobre cualquier aspecto de la asignatura, se podrán discutir las dificultades en la adquisición de competencias y, en su caso, proponer un programa de actividades ajustado a las necesidades del estudiante.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Aquellos estudiantes que mediante este sistema de evaluación no superen la asignatura tendrán la posibilidad de ser reevaluados.

En general, la recuperación consistirá en un examen de características similares a las del examen final. Para la calificación en esta fase de recuperación podrán ser tenidas en cuenta, a juicio del profesor, las otras actividades de evaluación realizadas durante el cuatrimestre. Además, con posterioridad al examen de recuperación, el profesor podrá solicitar la realización de un trabajo o incluso su exposición.

En casos excepcionales, la recuperación podrá consistir en la elaboración de un trabajo de características similares a los realizados durante el cuatrimestre o también podrá consistir en la exposición de uno o varios ejercicios (entregados con antelación suficiente al estudiante).

## CÁLCULO

### 1. Datos de la Asignatura

Código	101105	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	2º Cuatrimestre
Área	Análisis Matemático				
Departamento	Matemáticas				
Plataforma Virtual	Plataforma:	studium.usal.es			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Pascual Cutillas Ripoll	Grupo / s	A
Departamento	Matemáticas		
Área	Análisis Matemático		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	M2330 Matemáticas		
Horario de tutorías	martes, miércoles y jueves de 13 a 14 h.		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:pcr@usal.es">pcr@usal.es</a>	Teléfono	923294457
Profesor Coordinador	Mercedes Maldonado Cordero	Grupo / s	B
Departamento	Matemáticas		
Área	Análisis Matemático		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	M3303 Matemáticas		
Horario de tutorías	lunes, martes, miércoles y jueves, de 13 a 14 h.		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:cordero@usal.es">cordero@usal.es</a>	Teléfono	923294460 (1538)
Profesor Coordinador	Pedro Arias Castanedo	Grupo / s	A, B
Departamento	Matemáticas		
Área	Análisis Matemático		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	m3324 Matemáticas		
Horario de tutorías	Lunes de 17:00 a 19:00, jueves de 16:00 a 18:00		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:pac@usal.es">pac@usal.es</a>	Teléfono	923294460

Profesor Coordinador	Aurora Martín García	Grupo / s	A y B
Departamento	Matemáticas		
Área	Análisis Matemático		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	M3324 Matemáticas		
Horario de tutorías	Lunes de 17:00 a 19:00h, Jueves de 16:00 a 18:00h		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:aurora@usal.es">aurora@usal.es</a>	Teléfono	923294460

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta asignatura forma parte de la materia Matemáticas, a su vez compuesta por 4 asignaturas básicas (Álgebra Lineal y Geometría, Cálculo, Estadística y Álgebra Computacional) y una optativa (Teoría de la Información y Teoría de Códigos).

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Es una asignatura que pertenece al bloque de formación básica dentro del Grado en Ingeniería Informática.

Perfil profesional

Al ser una asignatura de carácter básico, es fundamental en cualquier perfil vinculado al Grado en Ingeniería Informática.

## 3. Recomendaciones previas

ASIGNATURAS QUE SE RECOMIENDA HABER CURSADO PREVIAMENTE:

Se recomienda que el alumno/a haya cursado sus estudios de Bachillerato en una orientación Científico-Tecnológica con lo que acredita una base de conocimiento en el área de Matemáticas.

Se recomienda haber cursado la asignatura Álgebra Lineal y Geometría.

## 4. Objetivos de la asignatura

- Desarrollar una capacidad práctica para el uso del cálculo diferencial e integral en Ingeniería.
- Comprender y manejar los conceptos, técnicas y herramientas del cálculo diferencial y de la integración en una variable.
- Saber determinar la convergencia y en su caso calcular integrales impropias.
- Conocer la traducción a integrales de algunos problemas de tipo físico: áreas, volúmenes, masas, centros de gravedad, etc.
- Adquirir unas nociones básicas sobre ecuaciones diferenciales.
- Conocer y aplicar el concepto de transformada de Fourier.

### 5. Contenidos

TEMA	SUBTEMA
1. Funciones reales de variable real	Funciones reales. Operaciones. Funciones elementales. Límites y continuidad. Teorema de Bolzano.
2. Cálculo diferencial en una variable	Función derivada. Propiedades. Cálculo de derivadas. Aplicaciones de la derivada al estudio de funciones. Regla de L'Hôpital. Fórmula de Taylor.
3. Cálculo integral en una variable	Integral de Riemann en una variable. Definición y propiedades. Teorema Fundamental. Regla de Barrow. Métodos principales de integración.
4. Integrales impropias en una variable	Integrales impropias. Definición. Criterios de convergencia
5. Ecuaciones diferenciales ordinarias	Clasificación: Variables separadas. Exactas. Homogéneas. Lineales. Ecuación de Bernoulli.
6. Análisis de Fourier	Números complejos. Exponencial compleja. Transformada de Fourier continua. Series de Fourier. Transformada de Fourier discreta.

### 6. Competencias a adquirir

#### (CB): Competencias Básicas

- Competencias Básicas del módulo Matemáticas recogidas en la memoria del Grado en Ingeniería Informática por la Universidad de Salamanca:
- CB-1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.
  - CB-3: Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

#### (CG): Competencias Generales

- CG-2: Incrementar la capacidad de organización y planificación con el objeto de resolver con éxito el problema analizado.
- CG-4: Ser capaz de plantear y resolver problemas obteniendo una descripción no sólo cualitativa sino también cuantitativa y con el grado de precisión que sea requerido.
- CG-5: Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.

#### (CT): Competencias Transversales

- Competencias Específicas del módulo Matemáticas recogidas en la memoria del Grado en Ingeniería Informática por la Universidad de Salamanca:
- CT-1: Conocimientos generales básicos.
  - CT-3: Capacidad de análisis y síntesis.
  - CT-5: Comunicación oral y escrita en la lengua propia.

<ol style="list-style-type: none"> <li>4. CT-9: Resolución de problemas.</li> <li>5. CT-11: Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>6. CT-12: Trabajo en equipo.</li> </ol>
(CC): Competencias Específicas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar una capacidad práctica para el uso del cálculo diferencial e integral en Ingeniería.</li> <li>2. Comprender y manejar los conceptos, técnicas y herramientas básicas del cálculo diferencial en una variable.</li> <li>3. Saber calcular correctamente límites, derivadas y diferenciales de funciones de una variable.</li> <li>4. Saber caracterizar los puntos críticos de funciones de una variable.</li> <li>5. Entender y manejar correctamente los aspectos básicos del cálculo integral.</li> <li>6. Saber aplicar y conocer diferentes métodos elementales de integración.</li> <li>7. Reconocer y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias.</li> <li>8. Plantear problemas de la Ingeniería relacionados con las ecuaciones diferenciales.</li> <li>9. Aplicar el Análisis de Fourier a la resolución de problemas.</li> </ol>

## 7. Metodologías

DESCRIPCIÓN DE LAS METODOLOGÍAS	
METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Metodología general como asignatura del módulo Matemáticas	<p>El carácter operativo y de dependencia hacia las necesidades matemáticas de las restantes asignaturas del grado, guiará en todo momento la docencia de las materias de este módulo. No obstante, el desarrollo de las asignaturas se hará sin perder el objetivo de que los estudiantes adquieran también otras competencias básicas y específicas de este módulo.</p> <p>En la medida de lo posible y como apoyo docente se utilizarán nuevas tecnologías tales como el desarrollo on-line de los cursos mediante la plataforma Moodle o similar. A través de ella estará disponible al estudiante el material docente que se use así como cualquier otra información relevante para el curso. El acceso a esta aplicación informática permitirá desarrollar los cursos de forma más participativa y atractiva para el alumnado. También es necesaria una coordinación docente entre las asignaturas de un mismo cuatrimestre para planificar temporalmente y coordinar el trabajo que se propone a los estudiantes en las diferentes asignaturas. Además, los mecanismos de coordinación garantizarán la coherencia de los programas y su actualización permanente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones periódicas con el Coordinador de la titulación para realizar un seguimiento de las actividades de las distintas asignaturas, corregir posibles disfunciones y garantizar el buen desarrollo del Plan de Estudios. Estas reuniones serán de dos tipos: en las primeras se reunirán profesores de cada curso (con lo que se asegura la coordinación horizontal en la titulación); y en las segundas se reunirán todos los profesores con docencia en la titulación (con lo que se asegura la coordinación vertical en la misma).</li> <li>• Lista de correo electrónico entre profesores de la titulación, diferenciando explícitamente la del profesorado que imparte por cuatrimestres y cursos, para posibilitar la comunicación en cada momento las incidencias en las actividades previstas.</li> </ul>

DESCRIPCIÓN DE LAS METODOLOGÍAS	
METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Clases magistrales	En esta asignatura se expondrá un breve contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, siguiendo uno o dos textos de referencia, que servirán para fijar los conocimientos necesarios para desarrollar las competencias previstas. Aunque se hará un desarrollo muy práctico de la asignatura con una exposición operativa de los diferentes métodos matemáticos, se fomentará también que el estudiante entienda las razones y justificaciones matemáticas del uso de las mismas.
Clases de problemas	El estudiante deberá aprender a plantear los problemas y, sobre todo, deberá aprender el uso práctico de todas aquellas técnicas que le serán necesarias para el posterior desarrollo del grado. Por ello un buen aprendizaje de todas estas técnicas en las clases prácticas presenciales establecidas, utilizando cuando sea conveniente medios informáticos, ha de ser un objetivo esencial de la asignatura. Para alcanzar tal fin, los estudiantes dispondrán previamente de aquel material docente que se estime oportuno y en particular de los correspondientes enunciados de problemas con objeto de poder trabajar en ellos con antelación Además, los estudiantes tendrán que desarrollar por su parte un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría y práctica de cada asignatura, con la resolución de otros problemas propuestos y con la preparación de sus trabajos, para alcanzar con éxito las competencias previstas.
Seminarios	A partir de las anteriores clases presenciales y con objeto de conseguir una mayor comprensión y destreza de los métodos matemáticos expuestos, se propondrán a los estudiantes diferentes ejercicios para cuya realización contarán con el apoyo de los profesores en seminarios tutelados. Estos seminarios se tratarán de clases prácticas muy participativas en las que se fomentará la discusión y donde los estudiantes podrán compartir con sus compañeros y con el profesor las dudas que encuentren, estudiar diferentes alternativas para obtener solución a las mismas, compararlas y comenzar a desempeñar por si mismos las competencias de la asignatura.
Trabajos	Los estudiantes deberán resolver, de forma individual o en equipo, los problemas de las hojas de los seminarios. El trabajo realizado se valorará en el examen final.
Controles de seguimiento	Se realizarán dos pruebas de seguimiento, con las que se valorará la adquisición de competencias.

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales	42		50	92
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	14		10	24
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			10	10
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4		20	24
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9. Recursos**

Libros de consulta para el alumno					
TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	LUGAR DE PUBLICACIÓN	TIPO DE RECURSO	SIGNATURA
Cálculo I Teoría y Problemas de Análisis Matemático en una variable	Alfonsa García et al.	Clagsa, D.L.		Libro de texto	AZ/PO/517CAL
Calculus I	Salas Hille	Reverté		Libro de texto	AZ/PO/517 SALcal
Cálculo I	Larson, Hostetter, Edwards	McGraw-Hill		Bibliografía complementaria	AZ/PO/517 LARcal
Cálculo Diferencial e Integral	Ayres, F, Mendelson, E	McGraw-Hill		Bibliografía complementaria	AZ/PO/517 AYRcal
Ecuaciones diferenciales	Ayres, F, Mendelson, E	McGraw-Hill		Bibliografía complementaria	

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación de las competencias de la materia se basará principalmente en el trabajo continuado, controlado periódicamente con diferentes instrumentos de evaluación, y conjuntamente con una prueba escrita final.

### Criterios de evaluación

La evaluación valorará la adquisición de las competencias de carácter teórico y práctico que se comprobará tanto por actividades de evaluación continua como por una prueba escrita final.

Las actividades de evaluación continua supondrán 20% en pruebas escritas, 10% la resolución de los problemas de los seminarios.

La prueba escrita final será un 70% de la nota total de la asignatura.

### Instrumentos de evaluación

Se utilizarán los siguientes:

Evaluación continua, se valorará:

- Resolución, de forma individual o en equipo, de los problemas propuestos en los seminarios. La evaluación de este trabajo se realizará en el examen final, mediante la resolución de algunos de los problemas.
- Pruebas de control periódicas

Examen final, con una nota mínima de 4 puntos sobre 10, para que cuente la evaluación continua.

### Recomendaciones para la evaluación

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas.

### Recomendaciones para la recuperación

Las pruebas de control periódicas NO son recuperables.

Sólo se recuperará:

- la parte de evaluación continua que se valora en el examen final (10%)
- el examen final (70%).

## ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS

### 1. Datos de la Asignatura

Código	101108	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	2º Cuatrimestre
Área	Organización de Empresas				
Departamento	Administración y Dirección de Empresas				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Raúl Santiago Sánchez	Grupo / s	B
Departamento	Administración y Dirección de Empresas		
Área	Organización de Empresas		
Centro	Facultad de Economía y Empresa		
Despacho	114 Edificio FES		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	ssr@usal.es	Teléfono	

Profesor	Miguel Francisco Carpio Sánchez	Grupo / s	A
Departamento	Administración y Dirección de Empresas		
Área	Organización de Empresas		
Centro	Facultad de Economía y Empresa		
Despacho	101 Edificio FES		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	mfcarpio@usal.es	Teléfono	Ext. 3507

**2. Sentido de la materia en el plan de estudios**

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura pertenece a la materia Legislación y Empresa

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

La asignatura es de carácter básico y aporta conocimientos generales sobre la empresa y su entorno.

Perfil profesional

Al ser una materia de carácter básico, es fundamental en cualquier perfil profesional vinculado con la Titulación de Grado en Ingeniería Informático.

**3. Recomendaciones previas**

Ninguna.

**4. Objetivos de la asignatura**

- Comprender los principios básicos de gestión y su relación con los conocimientos de Ingeniería.
- Comprender la naturaleza de la organización y valorar la importancia del papel y responsabilidad de la empresa dentro del sistema económico.
- Identificar las características básicas de la empresa (metas y objetivos, propiedad, tamaño y estructura organizativa).
- Identificar las áreas funcionales de una organización y sus interrelaciones.
- Analizar y estructurar un problema organizativo para encontrar una solución adecuada.
- Valorar el papel estratégico que puede desempeñar el subsistema operativo en las organizaciones empresariales.
- Identificar las principales decisiones de diseño y planificación y control del subsistema operativo y las principales alternativas en cada una de ellas.
- Comprender la importancia del recurso información en el funcionamiento y gestión de las organizaciones y su influencia en el desarrollo de ventajas competitivas.
- Aplicar métodos básicos de planificación y control de las operaciones.
- Analizar el conjunto de procesos que aportan valor en la organización y comprender las necesidades informativas de los mismos.

**5. Contenidos**

TEMA 1: Concepto y tipos de empresas.  
TEMA 2: Entorno genérico y específico de las empresas.  
TEMA 3: Dirección de operaciones y gestión de la calidad.  
TEMA 4: Fundamentos de marketing.  
TEMA 5: Gestión de Recursos Humanos.  
TEMA 6: Selección de inversiones y fuentes de financiación.  
TEMA 7: Dirección estratégica.  
TEMA 8: Sistemas de Información en la empresa.

**6. Competencias a adquirir**

Específicas
Básicas: CB6 Comunes: CC2, CC3 De tecnología específica: T11, T15
Transversales
CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT14, CT15, CT16, CT17, CT18, CT19, CT20, CT21, CT22

**7. Metodologías**

- Sesiones teóricas magistrales de carácter presencial para la presentación de los contenidos teóricos de la asignatura y fundamentos básicos para el desarrollo adecuado del resto de actividades formativas.
- Sesiones prácticas, organizadas en grupos de trabajo para discutir y resolver casos prácticos, presentar y defender trabajos y supuestos y aplicar metodologías de análisis.
- Sesiones de autorización y seguimiento personalizado del alumno que permita su orientación en el desarrollo de la asignatura y en la preparación de los trabajos personales.
- Trabajo del alumno ligado a las sesiones teóricas, prácticas y de autorización de carácter no presencial. En concreto: lectura de documentación y material de la asignatura, búsqueda y lectura de documentación complementaria, acceso y consulta a fuentes para recopilar información, realización de trabajos, resolución de casos prácticos y ejercicios.
- Trabajo del alumno vinculado a la preparación y realización de los exámenes correspondientes.

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		40	70
Prácticas	- En aula	15		20	35
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		4		10	14
Tutorías		1			1
Actividades de seguimiento online					

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Preparación de trabajos		6	10	16
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3	1	10	14
TOTAL	53	7	90	150

## 9. Recursos

### Libros de consulta para el alumno

Cuervo, A. (2005): Introducción a la Administración de empresas. Cívitas, Madrid.  
 Iborra, M.; Dasi, A.; Dolz, C. y Ferrer, C. (2007). Fundamentos de dirección de empresas. Conceptos y habilidades directivas, Thomson, Madrid.  
 Bueno, E. (2004): Curso Básico de Economía de la Empresa. Un Enfoque de Organización, Pirámide, Madrid.  
 Castillo, A. (2006): Introducción a la Economía y Administración de Empresas. Pirámide, Madrid.

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Claver Cortés, E.; Gascó Gascó, J. L.; Llopis Taverner, J. (1996): Los recursos humanos en la empresa: un enfoque directivo. Cívitas, Madrid.  
 Fernández, E.; Fernández, M.; Avella L. (2006): Estrategia de Producción, McGraw-Hill, Madrid.  
 Edwards, C.; Ward, J.; Bytheway, A. (2000): Fundamentos de Sistemas de Información, 2º Ed., Prentice Hall, Madrid.  
 García, F.; Chamorro, F.; Molina, J.M. (2000): Informática de Gestión y Sistemas de Información, McGraw-Hill, Madrid.

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se realizará mediante una evaluación continua y desarrollo de 2 trabajos. Se realizará, también, una prueba final en la que el alumno deberá demostrar los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo del curso.  
 Evaluación continua (40%): 30% con las prácticas de clase (CT9, CT10, CT11, CT12, CT14, CT15, CT16, CT19, CB6, CC3) y 10% con el trabajo (CT17, CT20, CT21, CT22, CB6, CC2, CC3, TI1, TI 5)  
 Examen final (60%) (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT18, CB6)

### Criterios de evaluación

Las pruebas expuestas, que conforman la evaluación global del estudiante, se realizarán con el siguiente peso:  
 Evaluación continua de actividades: **30%**  
 Realización y exposición de 1 trabajo: **10%**  
 Prueba final: **60%**  
 El alumno deberá superar el **40%** de cada una de estas formas de evaluación para conseguir que se le haga la evaluación global.

### Instrumentos de evaluación

Actividades de evaluación continua: Para estas evaluaciones se tendrán en cuenta, la participación de los alumnos en las clases y en la resolución de los ejercicios que se planteen a lo largo del curso así como en los trabajos a desarrollar. Periódicamente, se propondrán actividades de evaluación

no presenciales en forma de cuestionarios o foros a través del aula virtual que permitan, en cierta medida, una autoevaluación del estudiante que pueda servirle, no tanto como nota en su evaluación, como para observar su evolución en la adquisición de competencias.

Evaluación final: Constará básicamente de un examen, que se realizará en las fechas previstas en la planificación docente, en el que el alumno tendrá que demostrar los conocimientos y competencias adquiridas durante el curso.

#### Recomendaciones para la evaluación

Se recomienda la asistencia y participación en clase.

#### Recomendaciones para la recuperación

## SEGUNDO CURSO. PRIMER CUATRIMESTRE

## DISEÑO DE BASES DE DATOS

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101110	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Ana de Luis Reboredo	Grupo / s	TB PB1 PB2
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3009		
Horario de tutorías	Martes de 11 a 14 . Viernes de 8 a 11		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/adeluis">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/adeluis</a>		
E-mail	adeluis@usal.es	Teléfono	Ext 1513

Profesor Coordinador	Ana Belén Gil González	Grupo / s	TA, PA1 PA3
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3008		
Horario de tutorías	Martes y miércoles de 11 a 14 h.		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/abg">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/abg</a>		
E-mail	abg@usal.es	Teléfono	Ext 1302

Profesor Coordinador	Jesús Fernando Rodríguez Aragón	Grupo / s	PA2 PB3
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área			
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	E4000		
Horario de tutorías	Consultar web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/jraragon">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/jraragon</a>		
E-mail	jraragon@usal.es	Teléfono	Ext 1513

Profesor Coordinador	Carlos Muñoz Martín	Grupo / s	PA2 PB3
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho			
Horario de tutorías	Consultar web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/carlosmm">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/carlosmm</a>		
E-mail	carlosmm@usal.es	Teléfono	

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

### Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura pertenece a la materia de Bases de Datos (36 ECTS), que está integrada por las siguientes asignaturas:

- Diseño de Bases de Datos: Obligatoria, 6 ECTS, 2º curso, 1º semestre
- Sistemas de Bases de Datos: Obligatoria, 6 ECTS, 2º curso, 2º semestre
- Ampliación de Bases de Datos: Optativa, 6 ECTS

### Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Esta asignatura es el primer contacto del alumno con el campo de las Bases de Datos. En ella se justificará la utilización de las Bases de Datos, como alternativa a los sistemas de ficheros, como sistema de gestión de la información persistente y se estudiará el modelado conceptual de datos, así como los modelos lógicos y lenguajes de acceso más implantados en la actualidad.

Las otras asignaturas del bloque formativo se imparten con posterioridad a ésta y completan los conocimientos sobre Sistemas de Bases de Datos.

### Perfil profesional.

Al tratarse de un tema fundamental, que se encuentra presente en cualquier sistema de información, los contenidos de esta asignatura son una parte fundamental en la formación para cualquier perfil profesional de un ingeniero en informática

### 3. Recomendaciones previas

Conocer los conceptos básicos sobre gestión de ficheros, estudiados en la asignatura Programación II y la lógica estudiada en Álgebra Computacional.

### 4. Objetivos de la asignatura

- Conocer las ventajas de las BD frente a otras estructuras de datos
- Comprender las necesidades de la gestión de la información
- Conocer las características del modelo relacional
- Realizar un modelo relacional a partir de unas necesidades concretas de almacenamiento de información
- Conocer las fases del proceso de modelado de una base de datos
- Transformar un modelo conceptual en un modelo lógico
- Normalizar un esquema de una base de datos
- Usar lenguajes de consulta y manipulación asociados al modelo relacional
- Usar herramientas de consulta y manipulación de base de datos

### 5. Contenidos

#### TEORÍA

- Las bases de datos en los sistemas de información
- Modelos de datos. Modelo relacional
- Lenguajes de consulta formales
- El lenguaje estándar SQL
- Diseño de bases de datos relacionales

#### PRÁCTICAS

- Ejercicios prácticos de modelado de datos
- Utilización de los lenguajes de consulta formales
- SQL como DML y DDL

### 6. Competencias a adquirir

#### Específicas

Competencias específicas:

Básicas:

CB4: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería

Comunes:

CC1: Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente

CC7: Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

CC12: Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos

De tecnología específica:

TI1: Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

TI2: Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados

TI5: Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados

IS1: Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software

IS2: Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones

IS4: Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales

IS5: Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse

Transversales

Competencias genéricas:

CT2: Conocimientos básicos de la profesión

CT3: Capacidad de análisis y síntesis

CT4: Capacidad de organizar y planificar

CT5: Comunicación oral y escrita en la lengua propia

CT6: Conocimiento de una segunda lengua (preferentemente inglés)

CT8: Habilidades de gestión de la información

CT9: Resolución de problemas

CT10: Toma de decisiones

CT11: Capacidad crítica y autocrítica

CT12: Trabajo en equipo

CT16: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT17: Habilidades de investigación

CT18: Capacidad de aprender

CT20: Capacidad de generar nuevas ideas

CT21: Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos

### 7. Metodologías docentes

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

- Actividades presenciales:
  - Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
  - Realización de prácticas guiadas en laboratorio
  - Seminarios tutelados para grupos pequeños
  - Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
  - Pruebas de evaluación
- Actividades no presenciales:
  - Estudio autónomo por parte del estudiante
  - Revisión bibliográfica y búsqueda de información
  - Realización de trabajos, prácticas libres, informes de prácticas...

### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		27		34	61
Prácticas	– En aula				
	– En el laboratorio				
	– En aula de informática	27		26	53
	– De campo				
	– De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		15	19
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9. Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

- Silberschatz, A. et al. (2007). *Fundamentos de Diseño de Bases de Datos*. McGraw-Hill
- Silberschatz, A. et al. (2006). *Fundamentos de Bases de Datos*. McGraw-Hill
- Date, C. (2001). *Introducción a los Sistemas de Bases de Datos*. Addison-Wesley

## Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

**10. Evaluación**

## Consideraciones Generales

A lo largo del periodo docente, se realizarán un conjunto de actividades evaluables que tendrán como objetivo la constatación de que el estudiante va adquiriendo las competencias previstas. A este conjunto le llamamos actividades de evaluación continua.

Adicionalmente, se realizará un examen final con cuestiones teórico-prácticas que permita evaluar en conjunto los conocimientos, las destrezas y las habilidades adquiridas.

La evaluación global de la asignatura se realizará en base tanto a las actividades de evaluación continua como al examen final.

## Criterios de evaluación

Para la evaluación de la asignatura se aplicará la siguiente ponderación en la valoración de las actividades de evaluación:

- Actividades de evaluación continua: 30%
- Realización de exámenes de teoría o problemas: 70%

La nota final de las asignaturas se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores.

En el examen final se exigirá alcanzar una calificación mínima del 40% sobre el peso total de esa prueba para poder superar la asignatura

## Instrumentos de evaluación

- **Trabajos:** Consisten en la resolución de uno o varios ejercicios, y tal vez cuestiones teóricas. Los trabajos tendrán una fecha límite de entrega. El estudiante podrá ser convocado para explicar los métodos utilizados y su resolución. En su caso, esta defensa del trabajo presentado formará parte de la calificación del trabajo.
- **Controles cortos:** cuando se haya impartido una cantidad razonable de materia se realizará una breve prueba escrita, en horario de clase, en la que se pedirá la resolución de algún ejercicio así como alguna pregunta de carácter teórico.
- **Examen final:** se compondrá de una serie de cuestiones teóricas y prácticas. Será necesario superar el 40% de la valoración del examen para poder aprobar la asignatura.

## Recomendaciones para la evaluación

Asistencia a clase, participación en las actividades y trabajo personal.

Uso de las tutorías para afianzar los conocimientos adquiridos en clase y solventar las dudas que surjan durante el trabajo personal

## Recomendaciones para la recuperación

Se realizará un examen de recuperación (2ª convocatoria), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final (1ª convocatoria), no se ha logrado la superación de la asignatura.

Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera (30% evaluación continua+70% examen final), por lo que el examen de recuperación solo permite recuperar en el 70% correspondiente al examen final. Las actividades de evaluación continua no son recuperables.

En ningún caso se mantendrán notas parciales para cursos posteriores.

## ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS I

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101111	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Iván Álvarez Navia	Grupo / s	TA,PA1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3021		
Horario de tutorías	Consultar WEB		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/inavia">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/inavia</a>		
E-mail	<a href="mailto:inavia@usal.es">inavia@usal.es</a>	Teléfono	1513

Profesor	Mº José Polo Martín	Grupo / s	TT, PB1, PB2
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3019		
Horario de tutorías	Consultar WEB		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/mjpolo">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/mjpolo</a>		
E-mail	<a href="mailto:mjpolo@usal.es">mjpolo@usal.es</a>	Teléfono	1513

Profesor	Angélica González Arrieta	Grupo / s	PA2
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3003		
Horario de tutorías	Consultar WEB		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/angelica">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/angelica</a>		
E-mail	angelica@usal.es	Teléfono	1513

Profesor	Angel Luis Labajo Izquierdo	Grupo / s	PA3, PB3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ing. <sup>ª</sup> Industrial (Béjar)		
Despacho			
Horario de tutorías	Consultar WEB		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/alabajo">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/alabajo</a>		
E-mail	alabajo@usal.es	Teléfono	

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Materia "Programación", que consta de las siguientes asignaturas:

- Programación I
- Programación II
- Programación III
- Estructuras de Datos y Algoritmos I
- Estructuras de Datos y Algoritmos II
- Informática Teórica
- Programación Avanzada
- Procesadores de Lenguaje (optativa)
- Animación Digital (optativa)

Desarrollo de Aplicaciones Avanzadas (optativa)

**Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios**

Esta asignatura se cursa en el primer semestre de segundo curso. Parte de los conocimientos y las competencias adquiridas en las asignaturas de primer curso, Programación I y II, y proporciona al estudiante los conocimientos y competencias necesarias para enfrentarse con éxito a problemas de programación complejos. Para ello, se introduce al estudiante en el análisis y el diseño de algoritmos eficientes, utilizando como ejemplos algoritmos ampliamente estudiados. Así mismo, se introducen los Tipos Abstractos de Datos más básicos, estudio que será completado en la asignatura del segundo semestre de este mismo curso, Estructuras de Datos y Algoritmos II.

**Perfil profesional**

Se trata de una asignatura de carácter básico, sirve como fundamento para el desarrollo de otras de la titulación, y constituye una parte fundamental para cualquier perfil profesional de un ingeniero en informática

**3. Recomendaciones previas**

Se recomienda no cursar Estructuras de Datos y Algoritmos I sin aprobar previamente Programación I y II.

**4. Objetivos de la asignatura****Generales**

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.

Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

**Específicos**

Determinar la complejidad en tiempo y espacio de diferentes algoritmos y equilibrar los requisitos contrapuestos de eficiencia y costes en la implementación  
Formular soluciones algorítmicas de las aplicaciones que deba construir, determinando la adecuación y complejidad de las soluciones.

Aplicar la recursividad como herramienta de construcción de programas.

Analizar, especificar e implementar estructuras de datos, tanto lineales como no lineales, desde la perspectiva de los TAD para la resolución de problemas utilizando la más apropiada, en función de los recursos necesarios

**5. Contenidos**

1. Presentación de la asignatura
2. Introducción a la Algoritmia
3. Notación asintótica
4. Análisis de Algoritmos
5. Algoritmos de búsqueda y ordenación
6. Recurrencia, Recursión, Recursividad

7. Esquemas algorítmicos  
 8. Tipos Abstractos de Datos. TAD

## 6. Competencias a adquirir

### Específicas.

#### Básicas:

- 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 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.  
 CB5 - Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

#### Comunes:

- CC6 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.  
 CC7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.  
 CC8 - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

#### De tecnología específica:

- CO3 - Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos

### Transversales

- CT1 - Conocimientos generales básicos  
 CT3 - Capacidad de análisis y síntesis  
 CT9 - Resolución de problemas  
 CT12 - Trabajo en equipo  
 CT16 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica  
 CT21 - Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos

## 7. Metodologías docentes

### Actividades presenciales

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
- Realización de prácticas guiadas en laboratorio
- Seminarios tutelados para grupos pequeños con exposición de trabajos
- Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
- Exposición de trabajos y pruebas de evaluación

Actividades no presenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio autónomo por parte del estudiante</li> <li>• Revisión bibliográfica y búsqueda de información</li> <li>• Realización de trabajos, prácticas libres, informes de prácticas</li> </ul>

### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales	28		40	68
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	26		26
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	2			2
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			10	10
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		14	16
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

### 9. Recursos

Libros de consulta para el alumno
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brassard, G. y Bratley, P. (1997). <i>Fundamentos De Algoritmia</i>. Prentice-Hall</li> <li>• Aho, A. et al. (1988). <i>Estructuras De Datos Y Algoritmos</i>. Addison-Wesley</li> <li>• Wirth, N. (1987). <i>Algoritmos Y Estructuras De Datos</i>. Addison-Wesley</li> <li>• Weiss, M. (1995). <i>Estructuras De Datos Y Algoritmos</i>. Addison-Wesley</li> </ul>
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanenbaum, A. et al. (1993). <i>Estructuras De Datos En C</i>. Prentice-Hall</li> <li>• Joyanes Aguilar, L. y Zahonero, I. (1998). <i>Estructura De Datos. Algoritmos, Abstracción Y Objetos</i>. McGraw-Hill</li> </ul>

- Baase, S. *Computer Algorithms. Introduction To Design And Analysis*.
- Kruse, R. (1984). *Estructuras De Datos Y Diseño De Programas*. Prentice Hall

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación de la asignatura se realizará en base a dos tipos de actividades. Por un lado la realización de un conjunto de pruebas, pequeños controles y entregas de prácticas, que constituye la evaluación continua. Y por otro lado, la realización de un examen con cuestiones teóricas y prácticas que permita evaluar el conjunto de conocimientos y competencias adquiridas

### Criterios de evaluación

Para la evaluación de la asignatura se aplicará la siguiente ponderación en la valoración de las actividades de evaluación:

- Actividades de evaluación continua: 30%
- Realización de exámenes de teoría o problemas: 70%

La nota final de las asignaturas se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores.

En el examen final se exigirá alcanzar una calificación mínima del 40% sobre el peso total de esa prueba para poder superar la asignatura

### Instrumentos de evaluación

- **Controles cortos:** cuando se haya impartido una cantidad razonable de materia se realizará una breve prueba escrita, en horario de clase (podrá ser en sesiones de teoría o de prácticas), en la que se pedirá la resolución de algún ejercicio así como alguna pregunta de carácter teórico. Se pretende evaluar el esfuerzo diario del estudiante en la comprensión y asimilación de los contenidos básicos. El peso de estos controles no superará el 10% de la calificación final de la asignatura.
- **Entregas de prácticas:** Consiste en la implementación de uno o varios ejercicios prácticos en aula de informática. Se pretende hacer un seguimiento del trabajo realizado por el estudiante en las sesiones prácticas y horas de trabajo autónomo asociadas a dichas sesiones. El estudiante podrá ser convocado para explicar los métodos utilizados y su resolución. En su caso, esta defensa del trabajo presentado formará parte de la calificación del trabajo. El peso de estos controles no superará el 20% de la calificación final de la asignatura.
- **Examen final:** se compondrá de una serie de cuestiones teóricas y prácticas. Será necesario superar el 40% de la valoración del examen para poder aprobar la asignatura.

### Recomendaciones para la evaluación

La asistencia a clase y el trabajo autónomo del estudiante son fundamentales para poder superar satisfactoriamente las actividades de evaluación continua, y poder enfrentarse con éxito al examen final.

### Recomendaciones para la recuperación

Se realizará un examen de recuperación (2ª convocatoria), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final (1ª convocatoria), no se ha logrado la superación de la asignatura.

Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera (30% evaluación continua+70% examen final), por lo que el examen de recuperación solo permite recuperar en el 70% correspondiente al examen final. Las actividades de evaluación continua no son recuperables.

En ningún caso se mantendrán notas parciales para cursos posteriores.

## PROGRAMACIÓN III

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101112	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José R. García-Bermejo Giner	Grupo / s	A, B
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3017		
Horario de tutorías	Ver página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/coti">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/coti</a>		
E-mail	<a href="mailto:coti@usal.es">coti@usal.es</a>	Teléfono	924 294400 ext 1303

Profesor Coordinador	Juan Carlos Álvarez García	Grupo / s	Prácticas
Departamento	INFORMATICA Y AUTOMATICA		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	E4000		
Horario de tutorías	Consultar página de la asignatura		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/jcag">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/jcag</a>		
E-mail	<a href="mailto:jcag@usal.es">jcag@usal.es</a>	Teléfono	1513

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

PROGRAMACIÓN

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Programación III es la entrada del alumno al mundo de la programación orientada a objetos, en su aspecto teórico y práctico. Abarca aspectos fundamentales de la POO, y justifica las decisiones de diseño tomadas en la construcción de lenguajes de programación orientados a objetos. Adicionalmente, se estudian las bibliotecas de clases asociadas a los lenguajes de programación, buscando en la comparación de bibliotecas los puntos comunes a distintos lenguajes de programación orientados a objetos y basados en estándares abiertos de gran difusión

Perfil profesional

La orientación a objetos es un paradigma presente en la práctica totalidad de las disciplinas relacionadas con Informática, desde la construcción de interfaces gráficas de usuario hasta el diseño de bases de datos. Los lenguajes orientados a objetos forman parte esencial del currículo exigido en casi cualquier puesto de trabajo; un buen conocimiento práctico de estos lenguajes facilitará el aprendizaje posterior de otros basados en el mismo paradigma, y la asignatura se ocupa precisamente de aportar la formación necesaria para conseguir este objetivo.

## 3. Recomendaciones previas

Se recomienda no cursar Programación III sin aprobar previamente Programación II.

## 4. Objetivos de la asignatura

Tomando como base el paradigma de Programación Estructurada, aportar al alumno los conocimientos teóricos asociados al Modelo de objetos en su sentido abstracto, poniendo de manifiesto el concepto de clase como unidad de construcción del software frente al mecanismo de programación estructurada, basado en funciones.

Efectuar un estudio práctico de los lenguajes de programación orientados a objetos, tomando como base dos lenguajes orientados a objetos de amplia difusión. Las características teóricas mencionadas en la primera parte del programa se aplican directamente al caso concreto de los lenguajes estudiados.

Aplicar de forma práctica los métodos y algoritmos que ofrecen las bibliotecas asociadas a los lenguajes de programación orientados a objetos, para así conocer de forma general sus posibilidades. De este modo se hace uso de clases maduras y se facilita la reutilización del código.

Construir bibliotecas de clases de forma individual y en grupo, bibliotecas que se emplearán en la construcción y reutilización de software.

Ofrecer un ejemplo práctico de los principios expuestos en otras asignaturas del mismo curso.

## 5. Contenidos

Contenidos Teóricos

Se trata de un estudio detallado de los conceptos básicos de la Metodología Orientada a Objetos, plasmados en el estudio de dos lenguajes de programación: C++ y Java. La relación de temas estudiados, que se abordarán desde un punto de vista teórico y práctico, es la siguiente:

1. Introducción a la Metodología Orientada a Objetos. El Modelo Orientado a objetos (*Object Model*).

2. Programación Orientada a Objetos.
3. Características de los lenguajes OO. Aspectos externos.
4. Características de los lenguajes OO. Aspectos internos.
5. Abstracción, Encapsulamiento.
6. Clases y objetos
7. Herencia y Polimorfismo.
8. Asociaciones, Interfaces y Módulos.
9. Excepciones
10. Genericidad
11. Concurrencia
12. Persistencia
13. Bibliotecas de clases – colecciones
14. Mecanismos de documentación

#### Contenidos Prácticos

Los temas mencionados anteriormente se ejercitan directamente con el estudio de dos lenguajes de programación orientados a objetos. Desde el punto de vista de la práctica, los contenidos que se abordan son los que se exponen a continuación.

- 1) Estudio práctico del lenguaje de POO C++
- 2) Estudio práctico del lenguaje de POO Java
- 3) Construcción de programas en Java y C++, aplicando los principios de la orientación a objetos.
- 4) Construcción de Software Reutilizable (bibliotecas de clases) empleando ambos lenguajes.

## 6. Competencias a adquirir

### Específicas

Competencias específicas:

Básicas: CB3, CB4, CB5

Comunes: CC1, CC6, CC7, CC8, CC14, CC16, CC17

De tecnología específica: TI3, TI6, CO2, CO3, CO5, CO6

### Transversales

Competencias genéricas:

- CT1, CT3, CT8, CT9, CT12, CT16, CT21, CT22

## 7. Metodologías docentes

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
  - Realización de prácticas guiadas en laboratorio
  - Seminarios tutelados para grupos pequeños con exposición de trabajos

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo</li> <li>- Exposición de trabajos y pruebas de evaluación</li> <li>• Actividades no presenciales:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio autónomo por parte del estudiante</li> <li>- Revisión bibliográfica y búsqueda de información</li> <li>- Realización de trabajos, prácticas libres, informes de prácticas...</li> </ul> </li> </ul> <p>Para esta materia las actividades formativas presenciales, que implican una interacción profesor-estudiante, suponen el 40% de los créditos ECTS. En las asignaturas la distribución temporal asignada a cada actividad se corresponde con el modelo de tipo C (modelos presentados en el apartado 5.1 de la memoria del Grado).</p> <p>El contenido teórico de las materias presentado en las clases magistrales junto con su aplicación en las clases de problemas y las prácticas guiadas, facilitará la asimilación de las competencias anteriormente descritas. En las sesiones y seminarios tutelados se resolverán las dudas y el trabajo personal permitirá afianzar dichas competencias.</p>
--

#### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		26	0	34	60
Prácticas	- En aula	0			
	- En el laboratorio	0			
	- En aula de informática	26		26	52
	- De campo	0			
	- De visualización (visu)	0			
Seminarios		0			
Exposiciones y debates		3			3
Tutorías		1			1
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		15	19
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

#### 9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Español

Construcción de Software Orientado a Objetos. Meyer, B. Prentice-Hall, ISBN 84-8322-040-7

Cómo programar en C++. Deytel y Deitel. Pearson Educación. 6ª Edición. ISBN 970261273X  
 El Lenguaje de Programación C++. Stroustrup, B. Addison-Wesley Iberoamericana. ISBN 84-7829-046-X  
 El Lenguaje de Programación Java. Arnold, K., Gosling, J., Holmes, J. Pearson Educación. ISBN 9788478290191  
 Inglés  
 Object-oriented Software Construction. Meyer, B. 2nd. Ed. Prentice-Hall. ISBN 0136291554  
 C++ How to program. Deitel, P. and Deitel, H. 8th Ed. Prentice-Hall. ISBN 0132662361  
 The C++ Programming Language. Stroustrup, B. Addison Wesley. 3rd Ed. ISBN 0201889544  
 The Java Programming Language. Arnold, K. Gosling, J. Holmes, 4th. Ed. Prentice-Hall. ISBN 0321349806

#### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Enlaces relativos a C++  
<http://www.cplusplus.com>  
<http://www.learncpp.com/>  
 Enlaces relativos a Java  
<http://www.java.com/es/>  
<http://www.oracle.com/technetwork/java/index-jsp-142903.html>

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

- Evaluación continua: 25%
- Realización de exámenes de teoría o problemas: 60%
- Realización y defensa de prácticas, trabajos o proyectos: 15%

La nota final de las asignaturas se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores.

### Criterios de evaluación

Evaluación continua: tendrá como objetivo facilitar un aprendizaje progresivo, evitando que el alumno aborde su aprendizaje de manera puntual, tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos. Se llevará a cabo mediante entregas de ejercicios eminentemente prácticos que se pondrán a lo largo del curso, buscando escalar la comprensión de la asignatura. La propuesta de estos ejercicios para evaluación continua se realizará tanto desde las clases de teoría como desde las clases de prácticas. Tendrá un peso del 25% respecto a la nota total. Los profesores de teoría y prácticas podrán considerar la posibilidad de no admitir a examen a los alumnos que no superen un 80% de asistencia a las clases de teoría y de prácticas.

Realización de exámenes de teoría y problemas: tendrá como objetivo comprobar la correcta comprensión de los contenidos teóricos, y también la capacidad del alumno para aplicar esos conceptos en la construcción de programas. Tendrá un peso del 60% respecto a la calificación final, repartido por igual entre los aspectos teórico y práctico.

Realización y defensa de prácticas, trabajos o proyectos: Se propondrá al alumno la realización de un trabajo final, que implemente un contenido teórico, destinado a comprobar la correcta comprensión de los conceptos estudiados a lo largo del curso. El trabajo podrá implementarse empleando cualquiera de los dos lenguajes de programación estudiados. Tendrá un peso del 15% respecto a la nota total.

Para poder aprobar la asignatura se exigirá una nota mínima de 3 sobre 10 en cada una de las tres partes consideradas.

<b>Instrumentos de evaluación</b>
<p>Evaluación continua: se llevará a cabo mediante la realización de ejercicios propuestos en las clases de teoría y práctica. Los ejercicios se realizarán y entregarán en clase, por escrito en el caso de teoría y a través de la plataforma Studium en el caso de prácticas.</p> <p>Examen de de teoría y problemas: se realizará por escrito, y estará formado por una colección de cuestiones teóricas y prácticas con pesos ponderales aproximadamente equivalentes. Las cuestiones abordarán los conceptos, técnicas y lenguajes de programación estudiados.</p> <p>Realización y defensa de prácticas, trabajos o proyectos: se evaluará con especial atención al rigor teórico de lo construido a lo largo de todo el curso completo. El profesor podrá proponer uno o más temas, y especificar el lenguaje o lenguajes utilizados en el trabajo</p>
<b>Recomendaciones para la evaluación</b>
<p>Evaluación continua: se prestará especial atención a un trabajo continuado por parte del alumno, que deberá respetar los plazos de entrega (distribuidos de tal modo que se vayan tratando todas las partes del curso a medida que este avanza).</p> <p>Realización de exámenes de teoría y problemas: se prestará especial atención a comprobar la correcta comprensión de los temas estudiados a lo largo del curso.</p> <p>Realización y defensa de prácticas: Salvo indicación expresa del profesor, éstas se realizarán y calificarán de forma individual. La defensa es potestativa del profesor.</p>
<b>Recomendaciones para la recuperación</b>
<p>Evaluación continua: no se contempla su recuperación. La nota obtenida se mantendrá a efectos de la segunda convocatoria.</p> <p>Realización de exámenes de teoría y de prácticas: se recomienda encarecidamente realizar los ejercicios solicitados en las clases prácticas y en el trabajo final, puesto que este tipo de ejercicio formará parte del examen final.</p> <p>Realización y defensa de prácticas, trabajos o proyectos: La nota obtenida, en caso de obtener una calificación de aprobado o superior, se mantendrá a efectos de la segunda convocatoria.</p>

## SEÑALES Y SISTEMAS

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101113	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	F. JAVIER BLANCO RODRÍGUEZ	Grupo / s	TA y PA1, PB1
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Despacho	F3004		
Horario de tutorías	Viernes, de 10 a 13 horas		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/fjblanco">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/fjblanco</a>		
E-mail	fjblanco@usal.es	Teléfono	Ext. 1303

Profesor	MARIO FRANCISCO SUTIL	Grupo / s	TB, PA3, PB3
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA		
Centro	E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE BÉJAR		
Despacho	En Salamanca: Edificio de San Bartolomé, 1ª planta		
Horario de tutorías	Miércoles, de 11 a 14 horas		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/mfs">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/mfs</a>		
E-mail	mfs@usal.es	Teléfono	Ext. 1926

Profesor	JOSE ANDRES VICENTE LOBER	Grupo / s	PA2, PB2
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Despacho	F3101		
Horario de tutorías	Jueves, de 15:30 a 18:30		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/andres">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/andres</a>		
E-mail	andres@usal.es	Teléfono	Ext. 1513

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

REDES

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Esta asignatura es la primera que debe cursar el alumno del bloque formativo de Redes. En ella se pretende que se adquieran los conocimientos y competencias básicas relacionadas con los sistemas de telecomunicaciones con un enfoque hacia la comunicación digital. De tal modo que sirva de base para el resto de asignaturas del bloque formativo de REDES

Perfil profesional

Una de las labores gran demandadas a los Graduados en Ingeniería Informática es la gestión de sistemas de comunicación y redes. Así en esta asignatura se alcanzan las capacidades básicas relativas a las telecomunicaciones y en concreto a las transmisiones digitales

## 3. Recomendaciones previas

--

## 4. Objetivos de la asignatura

- Adquirir las habilidades necesarias para el estudio y análisis de las señales y los sistemas tanto en el dominio temporal como en el dominio de la frecuencia
- Reconocer los elementos que forman parte de un sistema de transmisión digital y los tipos de señales involucradas
- Comprender el concepto de modulación y su aplicación para la transmisión digital por canales analógicos
- Distinguir los medios de transmisión más utilizados, describiendo cómo se transmiten las señales a través de ellos e identificando sus bondades

**5. Contenidos****SEÑALES Y SISTEMAS**

## Contenidos Teóricos

- Introducción
- Señales en el dominio temporal y frecuencial. Sistemas LTI
  - Análisis de señales periódicas
  - Análisis de señales no periódicas
  - Introducción a los sistemas lineales estacionarios
  - Respuesta de los sistemas LTI
- Muestreo y sistemas PCM. Codificación de línea
  - Muestreo y reconstrucción de señales
  - Sistemas PCM
  - Transmisión de señales digitales
  - Detección y corrección de errores
- Transmisión de datos por canales analógicos
- Medios de transmisión

## Contenidos Prácticos

- 6 Sesiones prácticas en las que se realizará la simulación de los contenidos teóricos

**6. Competencias a adquirir**

## Específicas

## Básicas/Generales.

## Básicas:

CB5 Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

## Comunes:

CC1 Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

CC2 Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social

CC4 Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.

## De tecnología específica:

TI1 Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes

TI2 Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

TI4 Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.

TI5 Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.

TI6 Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil

IC8 Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores.

Adicionales del bloque formativo:

- Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de sistemas de comunicaciones.
- Capacidad de evaluar distintas alternativas en el diseño de nuevas redes de comunicaciones.
- Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
- Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de comunicaciones

#### Transversales

CT1 Conocimientos generales básicos

CT2 Conocimientos básicos de la profesión

CT3 Capacidad de análisis y síntesis

CT4 Capacidad de organizar y planificar

CT5 Comunicación oral y escrita en la lengua propia

CT8 Habilidades de gestión de la información

CT9 Resolución de problemas

CT10 Toma de decisiones

CT11 Capacidad crítica y autocrítica

CT12 Trabajo en equipo

CT13 Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar

CT14 Responsabilidad y compromiso ético

CT16 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT17 Habilidades de investigación

CT18 Capacidad de aprender

CT19 Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones

CT20 Capacidad de generar nuevas ideas

CT21 Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos

CT22 Diseño y gestión de proyectos

## 7. Metodologías docentes

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
  - Realización de prácticas guiadas en laboratorio
  - Seminarios tutelados para grupos pequeños con exposición de trabajos

- Resolución de problemas por parte de los alumnos
- Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
- Exposición de trabajos y pruebas de evaluación
- Actividades no presenciales:
  - Estudio autónomo por parte del estudiante
  - Revisión bibliográfica y búsqueda de información
  - Realización de trabajos, ejercicios, prácticas libres, informes de prácticas...

Para esta materia las actividades formativas presenciales, que implican una interacción profesor-estudiante, suponen el 40% de los créditos ECTS. En las asignaturas la distribución temporal asignada a cada actividad se corresponde con el modelo de tipo A (modelos presentados en el apartado 5.1 de la memoria del Grado).

El contenido teórico de las materias presentado en las clases magistrales junto con su aplicación en las clases de problemas y las prácticas guiadas, facilitará la asimilación de las competencias anteriormente descritas. En las sesiones y seminarios tutelados se resolverán las dudas y el trabajo personal permitirá afianzar dichas competencias.

#### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		40		50	90
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	12		10	22
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		3			3
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		15	18
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9. Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

- FOROUZANE, B. A., “Transmisión de datos y redes de comunicaciones” McGraw-Hill, 2006 (4ª Ed.)
- SCHWARTZ, M., “Transmisión de Información, Modulación y Ruido” McGraw-Hill, 1994
- LATHI, B.P., “Introducción a la Teoría y Sistemas de Comunicación” Limusa, 2005 (3ª Ed.)
- LINDNER, D. K., “Introducción a las señales y a los sistemas” McGraw-Hill, 2002

## Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

**10. Evaluación**

## Consideraciones Generales

La evaluación de la asignatura combinará un trabajo realizado y evaluado según se desarrolle el curso con una prueba final. Se tratará de fomentar y evaluar, en la parte de trabajo desarrollado durante el curso, el trabajo colaborativo y la iniciativa del alumno

## Criterios de evaluación

- Evaluación continua: 10%
- Realización de exámenes de teoría o problemas: 65%
- Realización y defensa de prácticas, trabajos o proyectos: 25%

La nota final de las asignaturas se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores. No obstante para hacer la media será necesario alcanzar un 4 en la parte práctica

## Instrumentos de evaluación

- Ejercicios propuestos por el profesor para la resolución de los estudiantes
- Examen tipo test de contenidos teóricos
- Examen de ejercicios
- Defensa de trabajos realizados en las sesiones prácticas

## Recomendaciones para la evaluación

Asistencia a clase y participación en las distintas actividades propuestas, tanto las teóricas como las prácticas.

Se recomienda también el uso de las tutorías, así como estudiar la asignatura de forma regular desde el principio de curso y consultar al profesor las dudas que se planteen en cada momento.

## Recomendaciones para la recuperación

Se realizará un examen de recuperación en la fecha prevista en la planificación docente

## SISTEMAS OPERATIVOS I

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101114	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	Arquitectura y Tecnología de Computadores				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	DIAWEB			
	URL de Acceso:	<a href="http://diaweb.usal.es/">http://diaweb.usal.es/</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan Francisco de Paz Santana	Grupo / s	TA
Departamento	Dpto. Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e I.A.		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio San Bartolomé		
Horario de tutorías	en su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/fofds">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/fofds</a>		
E-mail		Teléfono	923294500 ext. 1926

Profesor Coordinador	Guillermo González Talaván	Grupo / s	TB, PB3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Arquitectura y Tecnología de Computadores		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D-1101		
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/gyermo">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/gyermo</a>		
E-mail	so+so@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1302

Profesor	Susana Álvarez Rosado	Grupo / s	PA3, PB2
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/sar">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/sar</a>		
E-mail	sar@usal.es	Teléfono	923294500 ext.

Profesor	JOSE ANDRES VICENTE LOBER	Grupo / s	PA1
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Despacho	F3101		
Horario de tutorías	Jueves, de 15:30 a 18:30		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/andres">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/andres</a>		
E-mail	andres@usal.es	Teléfono	Ext. 1513

Profesor	Sergio Bravo Martín	Grupo / s	PA2
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	1514		
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ser">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ser</a>		
E-mail	ser@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1309

Profesor	ANGEL LUIS LABAJO IZQUIERDO	Grupo / s	PB1
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	E.P.S.I.I. Béjar		
Despacho			
Horario de tutorías	ver página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/alabajo">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/alabajo</a>		
E-mail	alabajo@usal.es	Teléfono	Ext. 1513

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura pertenece a la materia de SISTEMAS OPERATIVOS (24 créditos ECTS), integrada por las siguientes asignaturas obligatorias: Sistemas Operativos I (2º, C3), Sistemas Operativos II (2º, C4), Administración de Sistemas (3º, C6) y Sistemas Distribuidos (4º, C8)

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Esta asignatura es el primer contacto del alumno con el campo de los sistemas operativos. A través de ella se adquirirán los conocimientos teóricos fundamentales relativos al funcionamiento y diseño de cada uno de los componentes de los sistemas operativos modernos, así como su aplicación práctica a problemas concretos

**Perfil profesional**

Al ser una asignatura de carácter obligatorio, resulta fundamental en cualquier perfil vinculado al Grado en Ingeniería Informática

**3. Recomendaciones previas****4. Objetivos de la asignatura**

- Manejarse eficazmente en una shell remota y programar a nivel medio la Shell
- Plantear y solucionar problemas informáticos que involucren la creación y comunicación de varios procesos o hilos en un sistema operativo
- Conocer la estructura y funciones de un sistema operativo moderno y su evolución histórica
- Enfrentarse y plantear soluciones a un nivel medio con mecanismos del sistema operativo para problemas de concurrencia propuestos
- Trabajar adecuadamente en equipo en la realización de prácticas, organizarse, repartirse el trabajo y cumplir los plazos establecidos
- Adquirir habilidades individuales de comunicación y defensa del trabajo realizado

**5. Contenidos****CONTENIDOS TEÓRICOS****TEMA I: Introducción a los sistemas operativos**

- Funciones y objetivos de los sistemas operativos
- Evolución histórica de los sistemas operativos
- Sistemas operativos especiales: distribuidos y de tiempo real
- Componentes de un sistema operativo: procesos, memoria, seguridad y planificación
- Estructura de un sistema operativo

**TEMA II: Descripción y control de procesos**

- Estados de un proceso. Modelo de siete estados
- Implementación de procesos: estructuras, atributos y bloque de control
- Control de procesos: modos de ejecución, creación, finalización, cambio de proceso y de contexto, ejecución del sistema operativo
- Procesos e hilos: definición, caracterización y cardinalidades

**TEMA III: Planificación del procesador**

- Tipos de planificación. Corto, medio y largo plazos
- Criterios de planificación
- Planificación por prioridades
- Algoritmos de planificación: FCFS, Round Robin, SPN, SRT, HRRN, Realimentación
- Comparación de rendimientos
- Planificación por reparto equitativo
- Planificación en sistemas de tiempo real

**TEMA IV: Gestión de la memoria principal**

- Fases en la construcción del ejecutable. Bibliotecas estáticas y dinámicas
- Carga de programas

- Intercambio
  - Asignación contigua
  - Reubicación y protección
  - Paginación
  - Segmentación
  - Segmentación paginada
- TEMA V: Gestión de la memoria virtual
- Memoria virtual
  - Paginación bajo demanda. Rendimiento.
  - Gestión de la paginación bajo demanda: en la carga, reemplazo, conjunto residente y control de carga
  - Segmentación bajo demanda
- TEMA VI: Virtualización
- Concepto de virtualización y entorno virtual
  - Virtualización de memoria
  - Máquinas virtuales
  - Virtualización de servicios
  - Virtualización de un sistema operativo

#### CONTENIDOS PRÁCTICOS:

##### PRIMERA PARTE: Shell de Unix

- Órdenes básicas: manejo de ficheros, directorios, usuarios, permisos, manual, find, grep, cut, cmp, echo, more, ...
- Shell remota y transferencia de ficheros
- Expansión de argumentos
- Variables de entorno. De usuario y del sistema
- Procesos en segundo plano
- Listado de procesos y envío de señales
- Redirección de los canales de entrada/salida
- Programación de la shell bash: estructuras de control, parámetros, variables, aritmética, funciones, entrada de datos

##### SEGUNDA PARTE: Programación básica con llamadas al sistema de UNIX

- Llamadas al sistema: definición, paso de argumentos, valores devueltos, errores. Llamadas bloqueantes y no bloqueantes
- Manejo de ficheros: puntero, bloqueo, ficheros proyectados en memoria
- Manejo de procesos: creación (fork), transformación (exec), muerte y espera por los descendientes (wait), procesos zombies
- Manejo de señales: envío y recepción. Manejadoras. Bloqueo.
- Multiplexión de entrada/salida sincrónica

## 6. Competencias a adquirir

### Específicas

Competencias específicas:

Básicas:

CB4: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería

CB5: Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Comunes:

CC5: Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CC6: Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CC10: Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.

CC11: Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

CC14: Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

De tecnología específica:

TI6: Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

Transversales

Competencias genéricas:

CT1: Conocimientos generales básicos

CT2: Conocimientos básicos de la profesión

CT3: Capacidad de análisis y síntesis

CT4: Capacidad de organizar y planificar

CT5: Comunicación oral y escrita en la lengua propia

CT7: Habilidades básicas en el manejo del ordenador

CT8: Habilidades de gestión de la información

CT9: Resolución de problemas

CT10: Toma de decisiones

CT12: Trabajo en equipo

CT14: Responsabilidad y compromiso ético

CT15: Liderazgo

CT16: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT18: Capacidad de aprender

CT19: Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones

CT21: Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos

## 7. Metodologías docentes

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
  - Realización de prácticas guiadas en laboratorio

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo</li> <li>- Exposición de trabajos y pruebas de evaluación</li> <li>• Actividades no presenciales:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio autónomo por parte del estudiante</li> <li>- Revisión bibliográfica y búsqueda de información</li> <li>- Realización de trabajos, prácticas libres, informes de prácticas...</li> </ul> </li> </ul> <p>Para esta materia las actividades formativas presenciales, que implican una interacción profesor-estudiante, suponen el 40% de los créditos ECTS. En las asignaturas la distribución temporal asignada a cada actividad se corresponde con el modelo de tipo C (modelos presentados en el apartado 5.1 de la memoria del Grado).</p> <p>El contenido teórico de las materias presentado en las clases magistrales junto con su aplicación en las clases de problemas y las prácticas guiadas, facilitará la asimilación de las competencias anteriormente descritas. En las sesiones y seminarios tutelados se resolverán las dudas y el trabajo personal permitirá afianzar dichas competencias.</p>
--

#### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales	30		38	68
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	22	22	44
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	3			3
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			15	15
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		15	18
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

#### 9. Recursos

##### Libros de consulta para el alumno

- Silberschatz, A. et al. (2006). *Fundamentos de Sistemas Operativos* 7ª edición. Mc Graw-Hill
- Stallings, W. (2005). *Sistemas Operativos*. 5ª edición. Prentice-Hall

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carretero Pérez, J. (2001). <i>Sistemas Operativos. Una Visión Aplicada</i>. Mc Graw-Hill</li> <li>• Márquez García, F. (1996). <i>UNIX. Programación Avanzada</i>. 2ª edición. Rama</li> </ul>
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

A lo largo del periodo docente, se realizarán un conjunto de actividades evaluables que tendrán como objetivo la constatación de que el estudiante va adquiriendo las competencias previstas. A este conjunto le llamamos actividades de evaluación continua.

Adicionalmente, se realizará un examen final con cuestiones teórico-prácticas que permita evaluar en conjunto los conocimientos, las destrezas y las habilidades adquiridas.

La evaluación global de la asignatura se realizará en base tanto a las actividades de evaluación continua como al examen final.

### Criterios de evaluación

Para la evaluación de la asignatura se aplicará la siguiente ponderación en la valoración de las actividades de evaluación:

- Actividades de evaluación continua: 30%
- Realización de exámenes de teoría o problemas: 70%

La nota final de las asignaturas se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores. No se exigirá nota mínima en ninguna de las partes individualmente. Para superar la asignatura bastará con obtener el 50% de la nota máxima, sea cual sea la composición de ese 50%.

### Instrumentos de evaluación

Evaluación continua:

Presentación y defensa de dos prácticas, una por cada parte: supondrá el 40% de la nota final, un 20% cada práctica. Cada práctica presentada por un grupo de dos alumnos recibirá una nota en función de la calidad del trabajo presentado. Una defensa individual con cada miembro del grupo modulará (0% al 100%) la nota obtenida por cada miembro individualmente, tomando como base la nota obtenida en la práctica.

Prueba escrita final:

Consistirá en una batería de preguntas de respuesta corta y de tipo test de respuesta única, distribuidas de un modo proporcional al tiempo dedicado a cada tema. Todas las preguntas tendrán el mismo peso en la calificación final de la prueba. Las preguntas de tipo test descontarán en caso de ser falladas de modo inversamente proporcional al número de opciones menos una

### Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia a clase, participación en las actividades y trabajo personal.

Uso de las tutorías para afianzar los conocimientos adquiridos en clase y solventar las dudas que surjan durante el trabajo personal.

### Recomendaciones para la recuperación

Se realizará un examen de recuperación (2ª convocatoria), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final (1ª convocatoria), no se ha logrado la superación de la asignatura.

Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera (30% evaluación continua+70% examen final), por lo que el examen de recuperación solo permite recuperar en el 70% correspondiente al examen final. Las actividades de evaluación continua no son recuperables.

Al inicio de cada curso, se ofrecerá al alumno la posibilidad de conservar la nota de la evaluación continua del curso anterior (si la hizo o fue conservada de años anteriores).

Para ello durante los dos primeros meses de la asignatura el profesor de teoría ofrecerá dicha posibilidad a los alumnos repetidores, firmando aquellos interesados su conformidad. No se podrá conservar parte de la nota en evaluación continua, solamente la nota completa

## SEGUNDO CURSO. SEGUNDO CUATRIMESTRE

## SISTEMAS DE BASES DE DATOS

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101115	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2º	Periodicidad	2º Cuatrimestre
Área	LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Ana Belén Gil González	Grupo / s	TA, PA1, PA2, PA3
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3008		
Horario de tutorías			
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/abg">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/abg</a>		
E-mail	abg@usal.es	Teléfono	Ext 1302

Profesor Coordinador	Ana de Luis Reboredo	Grupo / s	TB, PB1, PB3
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3009		
Horario de tutorías			
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/adeluis">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/adeluis</a>		
E-mail	adeluis@usal.es	Teléfono	Ext 1513

Profesor Coordinador	Juan Carlos Álvarez García	Grupo / s	PB2
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	E4000		
Horario de tutorías	Consultar WEB		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/jcag">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/jcag</a>		
E-mail	jcag@usal.es	Teléfono	Ext. 1513

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

### Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura pertenece a la materia de Bases de Datos (36 ECTS), que está integrada por las siguientes asignaturas:

- Diseño de Bases de Datos: Obligatoria, 6 ECTS, 2º curso, 1er semestre
- Sistemas de Bases de Datos: Obligatoria, 6 ECTS, 2º curso, 2º semestre
- Ampliación de Bases de Datos: Optativa, 6 ECTS

### Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Los alumnos cursan esta asignatura a continuación de Diseño de Bases de Datos. Por tanto, ya han adquirido unos conocimientos básicos sobre el tema que se ven ampliados en esta asignatura, de carácter obligatorio, en la que el alumno adquirirá un conjunto de habilidades que le permitirá desarrollar sistemas con acceso a fuentes de datos, así como realizar una administración eficiente de un SGBD.

En cursos posteriores, podrán cursar Ampliación de Bases de Datos, tercera y última asignatura del bloque formativo que tiene un carácter optativo y que permite completar conocimientos sobre algunos aspectos de la implementación de Sistemas Gestores de Bases de Datos.

La asignatura Sistemas de Bases de Datos guarda también relación con Algoritmos y Estructuras de Datos II, perteneciente a la materia Programación. Ambas asignaturas se imparten en el mismo semestre de los estudios de grado. En Algoritmos y Estructuras de Datos II, los alumnos estudian los conceptos relacionados con la organización de ficheros lo que permite una correcta comprensión de algunos de los aspectos estudiados paralelamente en Sistemas de Bases de Datos.

### Perfil profesional

Al tratarse de un tema fundamental, que se encuentra presente en cualquier sistema de información, los contenidos de esta asignatura son una parte fundamental en la formación para cualquier perfil profesional de un ingeniero en informática.

## 3. Recomendaciones previas

Conocer los conceptos básicos sobre programación y gestión de ficheros, estudiados en las asignaturas Programación I y Programación II y la lógica estudiada en Álgebra Computacional, así como los conceptos sobre modelos lógicos y lenguajes de acceso estudiados en la asignatura Diseño de Bases de Datos.

**4. Objetivos de la asignatura**

- Diseñar aplicaciones que resuelvan unas necesidades de información concretas
- Usar lenguajes de consulta y manipulación asociados al modelo relacional
- Realizar tareas de administración de un Sistema Gestor de Bases de Datos
- Administrar un sistema de bases de datos, interpretando su diseño y estructura, y realizando la adaptación del modelo a los requerimientos del sistema gestor de bases de datos, así como la configuración y administración del mismo a nivel físico y lógico, a fin de asegurar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información almacenada.
- Asegurar el buen funcionamiento de la base de datos y hacer un seguimiento de la utilización de los usuarios a través de las tareas de mirroring, tuning y desdoblamiento.
- Elaborar planes de contingencias y recuperación de los sistemas de bases de datos
- Estimar volúmenes de las estructuras de datos, definiendo mecanismos de migración y carga inicial de datos

**5. Contenidos****TEORÍA**

Tema 1: Ajustes de eficiencia, integridad y seguridad:

- Denormalización
- Dominios Semánticos
- Asertos y Disparadores
- Confidencialidad

Tema 2: Optimización de consultas

Tema 3: Recuperación de la información

Tema 4: Control de concurrencia

**PRÁCTICA**

- Acceso a fuentes de datos
- Administración de sistemas gestores

**6. Competencias a adquirir****Específicas**

Básicas:

CB4: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería

Comunes:

CC1: Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente

CC7: Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

CC12: Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos

De tecnología específica:

TI1: Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones

TI2: Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados

TI5: Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados

IS1: Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software

IS2: Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones

IS4: Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales

IS5: Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse

#### Transversales

Competencias genéricas:

CT2: Conocimientos básicos de la profesión

CT3: Capacidad de análisis y síntesis

CT4: Capacidad de organizar y planificar

CT5: Comunicación oral y escrita en la lengua propia

CT6: Conocimiento de una segunda lengua (preferentemente inglés)

CT8: Habilidades de gestión de la información

CT9: Resolución de problemas

CT10: Toma de decisiones

CT11: Capacidad crítica y autocrítica

CT12: Trabajo en equipo

CT16: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT17: Habilidades de investigación

CT18: Capacidad de aprender

CT20: Capacidad de generar nuevas ideas

CT21: Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos

#### 7. Metodologías docentes

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

- Actividades presenciales:
  - Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas

- Realización de prácticas guiadas en laboratorio
- Seminarios tutelados para grupos pequeños
- Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
- Pruebas de evaluación
- Actividades no presenciales:
  - Estudio autónomo por parte del estudiante
  - Revisión bibliográfica y búsqueda de información
  - Realización de trabajos, prácticas libres, informes de prácticas...

### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		27		34	61
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	27		26	53
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		15	19
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

### 9. Recursos

#### Libros de consulta para el alumno

- Silberschatz, A. et al. (2006). *Fundamentos de Bases de Datos*. McGraw-Hill
- Ramakrishnan - Gehrke (2007). *Sistemas de Gestión de Bases de datos*. McGraw-Hill

#### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

**10. Evaluación****Consideraciones Generales**

A lo largo del periodo docente, se realizarán un conjunto de actividades evaluables que tendrán como objetivo la constatación de que el estudiante va adquiriendo las competencias previstas. A este conjunto le llamamos actividades de evaluación continua.

Adicionalmente, se realizará un examen final con cuestiones teórico-prácticas que permita evaluar en conjunto los conocimientos, las destrezas y las habilidades adquiridas.

La evaluación global de la asignatura se realizará en base tanto a las actividades de evaluación continua como al examen final.

**Criterios de evaluación**

Para la evaluación de la asignatura se aplicará la siguiente ponderación en la valoración de las actividades de evaluación:

- Actividades de evaluación continua: 30%
- Realización de exámenes de teoría o problemas: 70%

La nota final de las asignaturas se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores.

En el examen final se exigirá alcanzar una calificación mínima del 40% sobre el peso total de esa prueba para poder superar la asignatura

**Instrumentos de evaluación**

- **Trabajos:** Consisten en la resolución de uno o varios ejercicios, y tal vez cuestiones teóricas. Los trabajos tendrán una fecha límite de entrega. El estudiante podrá ser convocado para explicar los métodos utilizados y su resolución. En su caso, esta defensa del trabajo presentado formará parte de la calificación del trabajo.
- **Controles cortos:** cuando se haya impartido una cantidad razonable de materia se realizará una breve prueba escrita, en horario de clase, en la que se pedirá la resolución de algún ejercicio así como alguna pregunta de carácter teórico.
- **Examen final:** se compondrá de una serie de cuestiones teóricas y prácticas. Será necesario superar el 40% de la valoración del examen para poder aprobar la asignatura

**Recomendaciones para la evaluación**

Asistencia a clase, participación en las actividades y trabajo personal.

Uso de las tutorías para afianzar los conocimientos adquiridos en clase y solventar las dudas que surjan durante el trabajo personal.

**Recomendaciones para la recuperación**

Se realizará un examen de recuperación (2ª convocatoria), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final (1ª convocatoria), no se ha logrado la superación de la asignatura.

Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera (30% evaluación continua+70% examen final), por lo que el examen de recuperación solo permite recuperar en el 70% correspondiente al examen final. Las actividades de evaluación continua no son recuperables.

En ningún caso se mantendrán notas parciales para cursos posteriores.

## ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS II

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101116	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2º	Periodicidad	2º Cuatrimestre
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Diaweb y STUDIUM			
	URL de Acceso:	<a href="http://diaweb.usal.es">http://diaweb.usal.es</a> <a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María José Polo Martín	Grupo / s	TA, TB, PB2
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3019		
Horario de tutorías	cita previa a través de correo electrónico		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/mjpolo">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/mjpolo</a>		
E-mail	<a href="mailto:mjpolo@usal.es">mjpolo@usal.es</a>	Teléfono	Ext. 1513

Profesor	Ivan Alvarez Navia	Grupo / s	PB3
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3021		
Horario de tutorías	jueves y viernes de 9:00 a 12:00		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/inavia">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/inavia</a>		
E-mail	<a href="mailto:inavia@usal.es">inavia@usal.es</a>	Teléfono	Ext. 1513

Profesor	Susana Alvarez Rosado	Grupo / s	PA1
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D1515		
Horario de tutorías	Consultar WEB personal		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/sar">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/sar</a>		
E-mail	sar@usal.es	Teléfono	Ext. 1309

Profesor	Angel Luis Labajo Izquierdo	Grupo / s	PA2, PA3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (Bejar)		
Despacho	E4000		
Horario de tutorías	jueves de 18 a 20 h.		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es">http://diaweb.usal.es</a>		
E-mail	alabajo@usal.es	Teléfono	1513

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Materia "Programación", que consta de las siguientes asignaturas:

- Programación I
- Programación II
- Programación III
- Estructuras de Datos y Algoritmos I
- Estructuras de Datos y Algoritmos II
- Informática Teórica
- Programación Avanzada
- Procesadores de Lenguaje (optativa)
- Animación Digital (optativa)

Desarrollo de Aplicaciones Avanzadas (optativa)

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Esta asignatura es obligatoria de segundo semestre de segundo curso. Es continuación natural de la asignatura Estructuras de Datos y Algoritmos I, y la complementa profundizando en el uso de TAD más complejos, como árboles y grafos. Además concluye con un tema de técnicas de diseño de algoritmos avanzados en los que se utiliza de forma intensiva los TAD estudiados en los primeros temas.

**Perfil profesional**

Se trata de una asignatura de carácter básico, sirve como fundamento para el desarrollo de otras de la titulación, y constituye una parte fundamental para cualquier perfil profesional de un ingeniero en informática.

**3. Recomendaciones previas**

Se recomienda no cursar Estructuras de Datos y Algoritmos II sin aprobar previamente y Estructuras de Datos y Algoritmos I.

**4. Objetivos de la asignatura****Generales**

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.

Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

**Específicas**

Determinar la complejidad en tiempo y espacio de diferentes algoritmos y equilibrar los requisitos contrapuestos de eficiencia y costes en la implementación

Analizar, especificar e implementar estructuras de datos, tanto lineales como no lineales, desde la perspectiva de los TAD para la resolución de problemas utilizando la más apropiada, en función de los recursos necesarios.

Diseñar e implementar soluciones algorítmicas utilizando esquemas avanzados

**5. Contenidos****Tema 1. Árboles Generales y Binarios**

1. Definiciones y conceptos básicos
2. Nivel de representación o implementación
3. Recorridos en Árboles Binarios

**Tema 2. Árboles Binarios de Búsqueda**

1. Nivel abstracto o de definición
2. Nivel de representación
3. Árboles Balanceados

**Tema 3. Montículos Binarios. Colas de Prioridad**

1. Introducción
2. Nivel abstracto o de definición
3. Nivel de representación
4. Ordenación por Montículos

Tema 4. Conjuntos Disjuntos. Estructura de Partición

1. Relación de Equivalencia
2. Nivel abstracto o de definición
3. Nivel de Representación
4. Compresión de caminos

Tema 5. Grafos

1. Nivel abstracto o de definición
2. Nivel de Representación
3. Recorridos en grafos
- 4.. Ordenación topológica
5. Algoritmos de Caminos de Coste Mínimo
6. Árbol de expansión de coste mínimo

Tema 6. Memoria Secundaria

1. Organización de archivos
2. Clasificación externa
3. Organización de índices

## 6. Competencias a adquirir

### Básicas/Generales.

- CG3 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CG5 - Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

### Específicas

#### Específicas.

- CE6 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- CE7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- CE8 - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

#### Específicas

- CECO3 - Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.
- CECO5 - Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

### Transversales.

#### Competencias genéricas:

- CT1 - Conocimientos generales básicos

CT3 - Capacidad de análisis y síntesis  
 CT9 - Resolución de problemas  
 CT12 - Trabajo en equipo  
 CT16 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica  
 CT21 - Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos

## 7. Metodologías docentes

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
- Realización de prácticas guiadas en laboratorio
- Seminarios tutelados para grupos pequeños con exposición de trabajos
- Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
- Exposición de trabajos y pruebas de evaluación

Actividades no presenciales:

- Estudio autónomo por parte del estudiante
- Revisión bibliográfica y búsqueda de información
- Realización de trabajos, prácticas libres, informes de prácticas...

## 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales	28		32	60
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	28	28	56
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			15	15
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		15	17
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9. Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

- Brassard, G. y Bratley, P. (1997). Fundamentos De Algoritmia. Prentice-Hall.
- Kruse, R. (1984). Estructuras De Datos Y Diseño De Programas. Prentice Hall.
- Cairó, O. y Guardati Buemo, S. (1993). Estructuras De Datos. McGraw-Hill.
- Weiss, M. (1995). Estructuras De Datos Y Algoritmos. Addison-Wesley.
- Langsam, Y. et al. (1997). Estructuras De Datos Con C Y C . 2º edición. Prentice Hall.
- Brassard, G. y Bratley, P. (1997). Fundamentos De Algoritmia. Prentice-Hall.
- Aho, A. et al. (1988). *Estructuras De Datos Y Algoritmos* . Addison-Wesley.
- Wirth, N. (1987). *Algoritmos Y Estructuras De Datos*. Addison-Wesley.
- Weiss, M. (1995). *Estructuras De Datos Y Algoritmos*. Addison-Wesley.
- Folk, M. y Zoellick, B. *Estructuras De Archivos*. Addison-Wesley.
- Loomis, M. (1991). *Estructuras De Datos Y Organización De Archivos*. Prentice Hall.

## Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Todas las presentaciones, guiones de prácticas y demás documentos relacionados con la asignatura se encuentran en la plataforma Studium. Recursos de interés En <http://raed.usal.es> se puede descargar la aplicación RAED Representación de Algoritmos de estructuras de datos. Se trata de una herramienta didáctica desarrollada como proyecto fin de carrera que permite, a través de ejemplos y sus representaciones gráficas, el estudio y la comprensión de la mayoría de los algoritmos que se presentan en la asignatura.

**10. Evaluación**

## Consideraciones Generales

La evaluación de la asignatura se realizará en base a dos tipos de actividades. Por un lado la realización de un conjunto de pruebas, pequeños controles y entregas de prácticas, que constituye la evaluación continua. Y por otro lado, la realización de un examen con cuestiones teóricas y prácticas que permita evaluar el conjunto de conocimientos y competencias adquiridas.

## Criterios de evaluación

Para la evaluación de la asignatura se aplicará la siguiente ponderación en la valoración de las actividades de evaluación:

- Actividades de evaluación continua: 30%
- Realización de exámenes de teoría o problemas: 70%

La nota final de las asignaturas se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores.

En el examen final se exigirá alcanzar una calificación mínima del 40% sobre el peso total de esa prueba para poder superar la asignatura.

## Instrumentos de evaluación

- **Controles cortos:** cuando se haya impartido una cantidad razonable de materia se realizará una breve prueba escrita, en horario de clase (teórica o práctica), en la que se pedirá la resolución de algún ejercicio así como alguna pregunta de carácter teórico. Se pretende evaluar el esfuerzo diario del estudiante en la comprensión y asimilación de los contenidos básicos. El peso de estas pruebas no superará el 10% de la calificación final de la asignatura.

- **Entregas de prácticas:** Consiste en la implementación de uno o varios ejercicios prácticos en aula de informática. Se pretende hacer un seguimiento del trabajo realizado por el estudiante en las sesiones prácticas y horas de trabajo autónomo asociadas a dichas sesiones. El estudiante podrá ser convocado para explicar los métodos utilizados y su resolución. En su caso, esta defensa del trabajo presentado formará parte de la calificación del trabajo. El peso de estas pruebas no superará el 20% de la calificación final de la asignatura.
- **Examen final:** se compondrá de una serie de cuestiones teóricas y prácticas. Será necesario superar el 40% de la valoración del examen para poder aprobar la asignatura.

#### Recomendaciones para la evaluación

La asistencia a clase y el trabajo autónomo del estudiante son fundamentales para poder superar satisfactoriamente las actividades de evaluación continua, y poder enfrentarse con éxito al examen final.

#### Recomendaciones para la recuperación

Se realizará un examen de recuperación (2ª convocatoria), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final (1ª convocatoria), no se ha logrado la superación de la asignatura.

Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera (30% evaluación continua+70% examen final), por lo que el examen de recuperación solo permite recuperar en el 70% correspondiente al examen final. Las actividades de evaluación continua no son recuperables.

En ningún caso se mantendrán notas parciales para cursos posteriores.

## INFORMÁTICA TEÓRICA

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101117	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	2º semestre
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática, Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Moodle (Studium)			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Belén Pérez Lancho	Grupo / s	A y B
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3001 - Edificio Ciencias -		
Horario de tutorías	Consultar en la web o solicitar por correo electrónico		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es">http://diaweb.usal.es</a> y <a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>		
E-mail	<a href="mailto:lancho@usal.es">lancho@usal.es</a>	Teléfono	923 29 45 00 (Ext. 1303)

Profesor	Sara Rodríguez González	Grupo / s	B
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio San Bartolomé. Planta 1. Despacho 3		
Horario de tutorías	Consultar en la web o solicitar por correo electrónico		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es">http://diaweb.usal.es</a> y <a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>		
E-mail	<a href="mailto:srg@usal.es">srg@usal.es</a>	Teléfono	923 29 45 00 (Ext. 1926)

Profesor	Vivian López Batista	Grupo / s	A
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3014 - Edificio Ciencias -		
Horario de tutorías	Consultar en la web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es">http://diaweb.usal.es</a> y <a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>		
E-mail	<a href="mailto:vivian@usal.es">vivian@usal.es</a>	Teléfono	923 29 45 00 (Ext. 1303)

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Materia Programación

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

La asignatura presenta al estudiante los aspectos formales de la programación, en particular los procesos de análisis léxico y sintáctico comunes a todos los lenguajes de programación. Además analiza los modelos de máquinas abstractas que permiten la formalización de cualquier algoritmo, desde los autómatas finitos, que son herramientas muy útiles para resolver ciertos problemas de análisis o sistemas de eventos discretos, hasta la máquina de Turing, equivalente a cualquier otro sistema computacional y capaz de resolver cualquier función recursiva. El conocimiento de estos aspectos permite al estudiante conocer la esencia de los lenguajes de programación y la base de la construcción de compiladores e intérpretes. También es básico para comprender conceptos tan importantes como recursividad, computabilidad o complejidad computacional.

Perfil profesional

Es una asignatura de fundamentos de la programación y por tanto proporciona una formación básica, útil para aplicarla al diseño de soluciones de problemas o al análisis de la idoneidad o complejidad de las soluciones propuestas. También ofrece competencias específicas de Computación.

## 3. Recomendaciones previas

Es conveniente haber cursado previamente las siguientes asignaturas: *Programación I*, *Programación II* y *Estructuras de datos y algoritmos I*. Se recomienda cursarla a la vez que la asignatura *Estructuras de datos y algoritmos II*.

## 4. Objetivos de la asignatura

- Conocer los aspectos formales de los lenguajes de programación.
- Conocer los modelos de autómatas y máquinas.
- Formalizar algoritmos usando dichos modelos.
- Representar lenguajes formales usando gramáticas y expresiones regulares.
- Relacionar y aplicar la teoría de autómatas a los procesos de análisis léxico, sintáctico y semántico presentes en compiladores, intérpretes, buscadores, editores, analizadores, generadores automáticos de código, etc.
- Conocer herramientas estándar para la construcción automática de analizadores léxicos y sintácticos y la representación de autómatas y máquinas.
- Comprender los conceptos de computabilidad y complejidad computacional.

## 5. Contenidos

Contenidos teóricos

- TEMA 1: Fundamentos teóricos de la computación.
- TEMA 2: Lenguajes regulares y autómatas finitos. Análisis léxico.
- TEMA 3: Lenguajes independientes del contexto: Análisis sintáctico.
- TEMA 4: Lenguajes recursivos, funciones recursivas y máquinas de Turing.
- TEMA 5: Introducción a la computabilidad y complejidad.

#### Contenidos prácticos

- Expresiones regulares: *grep, sed, awk*.
- Autómatas y gramáticas: *JFLAP*.
- Análisis léxico y sintáctico: *lex - yacc*.
- Máquinas de Turing: *Visual Turing*.

### 6. Competencias a adquirir

#### Básicas/Generales.

CG3: Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG5: Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

#### Específicas

CE6: Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CE8: Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

CECO2: Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.

CECO3: Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

CECO5: Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

#### Transversales

CT3: Capacidad de análisis y síntesis

CT4: Capacidad de organizar y planificar

CT5: Comunicación oral y escrita en la lengua propia

CT9: Resolución de problemas

CT10: Toma de decisiones

CT12: Trabajo en equipo

CT16: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT17: Habilidades de investigación

CT18: Capacidad de aprender

CT21: Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos.

**7. Metodologías docentes**

Las actividades formativas que se proponen para esta asignatura son las siguientes:

Actividades presenciales:

- Lección magistral: teoría y resolución de problemas.
- Realización de seminarios de problemas y prácticas guiadas en aula de informática.
- Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo.
- Defensa de prácticas y pruebas de evaluación.

Actividades no presenciales:

- Estudio autónomo.
- Revisión bibliográfica y búsqueda de información.
- Realización de problemas y de prácticas libres.
- Realización de informes de prácticas.

En las clases magistrales se presentará el contenido teórico y el profesor realizará problemas tipo y ejemplos de aplicación. En los seminarios de problemas y las prácticas guiadas la participación del estudiante será más activa y estará dirigida por los profesores. En las tutorías se resolverán dudas y el trabajo personal permitirá afianzar las competencias.

La actividad presencial supone el 40% de los créditos (60 horas), de las cuales la mitad se desarrolla en grupo grande (80-100 estudiantes) y la otra mitad en grupos más pequeños (sobre 30 estudiantes).

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES	
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.			
Sesiones magistrales	28		28	56	
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	20		20	40
	- De campo				
	- De visualización (vísu)				
Seminarios	8		12	20	
Exposiciones y debates					
Tutorías	1			1	
Actividades de seguimiento online			5	5	
Preparación de trabajos			15	15	
Otras actividades (detallar)					
Exámenes	3		10	13	
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>	

**9. Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

- E. Alfonseca, M. Alfonseca y R. Moriyón. TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES, McGraw Hill, 2007.
- Hopcroft, Motwani, Ullman INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE AUTÓMATAS, LENGUAJES Y COMPUTACIÓN, Addison-Wesley, 2001.
- P. Linz; AN INTRODUCTION TO FORMAL LANGUAGES AND AUTOMATA; Fifth Ed.; Jones & Bartlett Learning, 2011.
- J. G. Brookshear; TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN Addison-Wesley iberoamericana, 1993.

## Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Herramientas de prácticas: JFLAP <http://www.cs.duke.edu/csed/jflap/>  
Lex-Yacc  
Visual Turing 1.0

**10. Evaluación**

## Consideraciones Generales

De forma general la calificación final se calculará a partir de la media ponderada de las notas conseguidas en los apartados siguientes:

- Examen de teoría y de problemas: 70%.
- Defensa de prácticas o trabajos: entre el 15% y 20%.
- Evaluación continua: entre 10% y 15%.

## Criterios de evaluación

El examen final tendrá dos partes y se exigirá que cada una de ellas haya sido superada con una calificación mínima de 3,5 sobre 10.

Las prácticas se evaluarán mediante la entrega de informes de las tareas o actividades propuestas en las correspondientes sesiones. En caso de errores importantes o de duda sobre la autoría se podrá citar al estudiante para que realice la defensa oral del trabajo entregado. Esta parte es obligatoria y será precisa una calificación mínima de 3 sobre 10.

La evaluación continua tendrá en cuenta la participación activa en clase y la resolución y/o entrega de los problemas propuestos a lo largo del curso. También incluirá la realización de un escrito de la primera parte de la asignatura, similar al examen.

Al principio de curso se realizará una descripción detallada de estos criterios y se harán públicos a través de la web de la asignatura.

## Instrumentos de evaluación

- Examen teórico-práctico, que podrá incluir:
  - Preguntas de tipo test.
  - Preguntas de respuesta corta para razonar y relacionar conceptos.
  - Resolución de problemas y ejercicios prácticos.
- Hojas de enunciados: incluirán ejercicios propuestos para que el estudiante los realice en las horas de trabajo no presencial. Podrán ser recogidos a lo largo del curso para su corrección y evaluación.
- Informes de prácticas: las prácticas se agruparán por temas y se establecerán dos o tres fechas límite a lo largo del curso para realizar las entregas a través de la plataforma Studium.
- Preguntas y debates: se realizarán principalmente durante los seminarios y las sesiones de prácticas guiadas y permitirán la evaluación de la participación, de la capacidad de trabajo en grupo y de las destrezas adquiridas.

**Recomendaciones para la evaluación**

Se recomienda realizar un estudio continuado de la asignatura, puesto que la complejidad de los contenidos es creciente y cada nuevo tema incluye y amplía los conceptos y técnicas de los anteriores.

Se destaca la gran importancia de la realización del ejercicio tipo examen de la primera parte: a pesar de que el peso numérico en la nota final es pequeño resulta muy valioso para que el estudiante aborde y asiente las bases de la asignatura, sea consciente de las dificultades que la materia entraña, de los errores que ha cometido y de los criterios con los que va a ser evaluado en el examen final.

**Recomendaciones para la recuperación**

Para los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la primera convocatoria se habilitará un nuevo plazo de entrega de las prácticas y se realizará un nuevo examen. La parte correspondiente a la evaluación continua no podrá recuperarse y las demás deberán superarse con una calificación mínima de 3,5 en cada una de ellas.

INGENIERÍA DE SOFTWARE I

1. Datos de la Asignatura

Código	101118	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2º	Periodicidad	2º Cuatrimestre
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos/Ciencia de la Computación e Int. Artif.				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María N. Moreno García	Grupo / s	A
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3005		
Horario de tutorías			
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/mmg">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/mmg</a>		
E-mail	<a href="mailto:mmg@usal.es">mmg@usal.es</a>	Teléfono	Ext. 1513

Profesor Coordinador	Francisco José García Peñalvo	Grupo / s	B
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D1516		
Horario de tutorías			
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/fgarcia">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/fgarcia</a> ; <a href="http://twitter.com/frangp">http://twitter.com/frangp</a>		
E-mail	<a href="mailto:fgarcia@usal.es">fgarcia@usal.es</a>	Teléfono	1302

Profesor	Carlos Muñoz Martín	Grupo / s	PA Y PB
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	carlosmm@usal.es	Teléfono	

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Ingeniería del Software

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Es la primera asignatura que se imparte del bloque de Ingeniería del Software, por lo que en ella se le da al estudiante una visión general de la Ingeniería del software y se abordan las primeras actividades del proceso software.

Perfil profesional

La asignatura se centra en las primeras fases del ciclo de vida de los sistemas de información, es decir, en su concepción, planificación y análisis, lo que afecta a todos los perfiles profesionales relacionados con la gestión, consultoría y desarrollo de sistemas de información.

## 3. Recomendaciones previas

## 4. Objetivos de la asignatura

- Conocer los elementos, la estructura y los diferentes tipos de sistemas de información.
- Entender las actividades de ingeniería que componen el proceso del software y conocer los diferentes modelos de proceso.
- Saber obtener, analizar y documentar los requisitos de un sistema software aplicando los principios, técnicas y herramientas apropiados.
- Modelar un sistema software en diferentes niveles de abstracción utilizando un lenguaje de modelado estándar.

## 5. Contenidos

Contenidos teóricos

I. INTRODUCCIÓN: SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y MODELOS DE PROCESO

- Introducción a la Ingeniería del Software: Conceptos básicos. Proceso software. Metodologías

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de Información: Definiciones. Estructura. Clasificación. Ingeniería de sistemas</li> <li>• Modelos de proceso: Modelo clásico. Modelos iterativos e incrementales. Modelos orientados a la reutilización. Procesos ágiles. Modelos para la Ingeniería Web</li> </ul>
<b>II. PROCESO UNIFICADO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al Proceso Unificado: Características principales. La vida del Proceso Unificado. El producto. El proceso</li> <li>• Flujos de trabajo del Proceso Unificado: Captura de requisitos. Análisis. Diseño. Implementación. Prueba</li> </ul>
<b>III. INGENIERÍA DE REQUISITOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Requisitos: Introducción. Requisitos. Especificación de requisitos.</li> </ul>
<b>IV. ANÁLISIS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis: Principios. Análisis Orientado a Objetos. Modelos.</li> <li>• UML: Modelo de casos de uso. Diagramas de clases. Diagramas de Interacción.</li> </ul>
<b>Contenidos prácticos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención y documentación de requisitos</li> <li>• Modelado de análisis con UML: Modelos del dominio, de casos de uso y de interacción (diagramas de secuencia y de comunicación)</li> </ul>

## 6. Competencias a adquirir

### Específicas

#### Comunes:

CE1: Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

CE2: Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

CE8: Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados

CE16: Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.

#### De tecnología específica:

IS2: Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.

IS4: Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

TI1: Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

### Básicas/Generales.

Básicas: CB5

### Transversales.

CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT16, CT17, CT18, CT19, CT20, CT21, CT22

**7. Metodologías docentes**

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
  - Talleres: Realización de prácticas guiadas en laboratorio, empleando metodología basada en problemas
  - Seminarios tutelados para grupos pequeños con exposición de trabajos
  - Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
  - Exposición de trabajos y pruebas de evaluación
- Actividades no presenciales:
  - Estudio autónomo por parte del estudiante
  - Revisión bibliográfica y búsqueda de información
  - Realización de trabajos, prácticas libres, informes de prácticas...
  - Tutorías a través del campus virtual
  - Interacción a través de redes sociales

Para esta materia las actividades formativas presenciales, que implican una interacción profesor-estudiante, suponen el 40% de los créditos ECTS. En las asignaturas la distribución temporal asignada a cada actividad se corresponde con el modelo de tipo A (modelos presentados en el apartado 5.1 de la memoria del Grado).

El contenido teórico de las materias presentado en las clases magistrales junto con su aplicación en las clases de problemas y las prácticas guiadas, facilitará la asimilación de las competencias anteriormente descritas. En las sesiones y seminarios tutelados se resolverán las dudas y el trabajo personal permitirá afianzar dichas competencias.

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		40		50	90
Prácticas	– En aula	12		10	22
	– En el laboratorio				
	– En aula de informática				
	– De campo				
	– De visualización (visu)				
Seminarios		3			3
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		15	18
TOTAL	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

## 9. Recursos

### Libros de consulta para el alumno

- Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. *"El Lenguaje Unificado de Modelado"*. Addison Wesley, 1999.
- Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J. *"El Proceso Unificado de Desarrollo de Software"*. Addison-Wesley, 2000.
- Larman, C. *"UML y Patrones"*. 2ª Edición. Prentice-Hall, 2003.
- Pfleeger, S. L. *"Ingeniería del Software. Teoría y Práctica"*. Prentice Hall, 2002.
- Piattini, M. G., Calvo-Manzano, J. A., Cervera, J., Fernández, L. *"Análisis y Diseño de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Una perspectiva de Ingeniería del Software"*. Ra-ma. 2004.
- Pressman, R. S. *"Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico"*. 7ª Edición. McGraw-Hill. 2010.
- Rumbaugh, J., Blaha, M., Premerlani, W., Eddy, F., Lorensen, W. *"Modelado y Diseño Orientados a Objetos. Metodología OMT"*. Prentice Hall, 2ª reimpresión, 1998.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I., Booch, G. *"El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia"*. 2ª ed., Addison-Wesley. 2007.
- Sánchez, S., Sicilia, M.A. y Rodríguez, D. *"Ingeniería del Software. Un enfoque desde la guía SWEBOK"*, Garceta, 2011.
- **Sommerville, I.** *"Ingeniería del Software"*. 7ª Edición, Addison-Wesley. 2005

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

- Durán, A., Bernárdez, B. *"Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software (versión 2.3)"*. Informe Técnico LSI-2000-10, Universidad de Sevilla. [http://www.lsi.us.es/%7Eamador/publicaciones/metodologia\\_elicitacion\\_2\\_3.pdf.zip](http://www.lsi.us.es/%7Eamador/publicaciones/metodologia_elicitacion_2_3.pdf.zip). [Última vez visitado, 18-2-2011]. Abril 2002.
- Durán, A., Bernárdez, B. *"Metodología para el Análisis de Requisitos de Sistemas Software (versión 2.2)"*. Universidad de Sevilla. [http://www.lsi.us.es/%7Eamador/publicaciones/metodologia\\_analisis.pdf.zip](http://www.lsi.us.es/%7Eamador/publicaciones/metodologia_analisis.pdf.zip). [Última vez visitado, 18-2-2011]. Diciembre 2001.
- OMG. *"OMG Unified Modeling Language Specification. Version 1.5"*. Object Management Group Inc. March 2003. <http://www.omg.org/spec/UML/1.5/> [Última vez visitado, 18-2-2011].
- OMG. *"OMG Unified Modeling Language Specification. Version 2.3"*. Object Management Group Inc. May 2010. <http://www.omg.org/spec/UML/2.3/> [Última vez visitado, 18-2-2011].
- Pohl, K. *"Requirements Engineering: An Overview"*. En M. Dekker (Ed.), Encyclopedia of Computer Science and Technology, 36. 1997. Disponible en <ftp://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/pub/CREWS/CREWS-96-02.pdf> [Última vez visitado, 18-2-2011].

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

- |   |     |
|---|-----|
| • Evaluación continua:                                      | 25% |
| • Realización de exámenes de teoría y problemas:            | 40% |
| • Realización y defensa de prácticas, trabajos o proyectos: | 35% |

La nota final de las asignaturas se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores. La asignatura se supera cuando la nota ponderada sea superior o igual a 5 y en cada uno de los apartados anteriores se haya obtenido una calificación mínima de 4.

#### Criterios de evaluación

##### Evaluación continua

- Se tendrá en cuenta la asistencia y la participación activa en clase
- Se realizarán 2 pruebas de test durante las clases de teoría
  - Prueba 1: Temas I y II
  - Prueba 2: Temas III y IV
- Nota evaluación continua =  $(\text{Prueba 1} + \text{Prueba 2}) / 2$

##### Talleres

- Grupos de 3 personas
- Todos los grupos obligatoriamente entregan el modelo realizado previamente al comienzo de la sesión a través del campus virtual (en formato word, odt o pdf y realizado con alguna herramienta de modelado)
  - Si se detecta fraude se resta 1 punto
- Grupos voluntarios defienden los trabajos y realizan informes con entrega en 15 días
  - Por la defensa se obtiene entre 0 y 0,5 puntos, por entregar el informe 0,5 puntos
- Esta nota computará en el examen de teoría y problemas

##### Práctica

- La evaluación de la parte práctica se realizará a partir de la documentación y defensa grupal de trabajos consistentes en la realización de las actividades de la ingeniería del software para un proyecto real
- Una vez superada la práctica, esta nota se guardará si el estudiante así lo solicita para posteriores cursos académicos

#### Instrumentos de evaluación

- Preguntas tipo test de respuesta única
- Preguntas de respuesta abierta, de forma concisa y razonada
- Preguntas de verdadero-falso (justificadas)
- Resolución de problemas
- Defensa de un problema de modelado y posterior realización de un informe
- Defensa en grupo de un caso amplio desarrollado

#### Recomendaciones para la evaluación

Peso importante de la evaluación continua, de forma que tiene un peso directo en la nota final a través de los test para comprobar el que el estudiante va asimilando los contenidos teóricos fundamentales de la asignatura, así como indirecta de los talleres en el examen de supuestos teórico/prácticos.

La parte práctica de la asignatura transfiere un conjunto de competencias conceptuales en la asignatura, además de varias transversales, ambos tipos fundamentales para el perfil del futuro egresado.

#### Recomendaciones para la recuperación

La recuperación se planteará como una prueba integral en la que el estudiante deberá superar aquellas partes en las que no haya superado la nota mínima requerida (4)

**SISTEMAS OPERATIVOS II**

**1. Datos de la Asignatura**

Código	101119	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	2º Cuatrimestre
Área	Arquitectura y Tecnología de Computadores				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	DIAWEB			
	URL de Acceso:	<a href="http://diaweb.usal.es/">http://diaweb.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Guillermo González Talaván	Grupo / s	TB y PB2
Departamento	Informática y Automática		
Área	Arquitectura y Tecnología de Computadores		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D-1101		
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/gyermo">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/gyermo</a>		
E-mail	so+so@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1302

Profesor	Sara Rodríguez González	Grupo / s	TA y PA2
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	edificio "San Bartolomé"		
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/srg">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/srg</a>		
E-mail	srg@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1926

Profesor	Juan Francisco de Paz Santana	Grupo / s	PB3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio "San Bartolomé"		
Horario de tutorías	en su página web		
URL Web	<a href="http://web.usal.es/~fcofds/">http://web.usal.es/~fcofds/</a>		
E-mail	fcofds@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1926

Profesor	Susana Álvarez Rosado	Grupo / s	PA1 y PB1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	1515		
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/">http://diaweb.usal.es/</a>		
E-mail	sar@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1309

Profesor	José Andrés Vicente Lober	Grupo / s	PA3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas Automática		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho			
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/">http://diaweb.usal.es/</a>		
E-mail	andres@usal.es	Teléfono	923294500 ext.

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura pertenece a la materia de SISTEMAS OPERATIVOS (24 créditos ECTS), integrada por las siguientes asignaturas obligatorias: Sistemas Operativos I (2º, C3), Sistemas Operativos II (2º, C4), Administración de Sistemas (3º, C6) y Sistemas Distribuidos (4º, C8).

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Una vez analizados las técnicas de funcionamiento y componentes básicos utilizados en la construcción de un sistema operativo moderno en la asignatura Sistemas Operativos I, esta asignatura permitirá asentar dichos conocimientos obtenidos ampliándolos. A lo largo de esta asignatura se estudiarán mecanismos de comunicación y sincronización en los sistemas operativos y su aplicación a la práctica, fundamentalmente basándose en la programación del sistema en los entornos UNIX y WIN32.

Perfil profesional

Al ser una asignatura de carácter obligatorio, resulta fundamental en cualquier perfil vinculado al Grado en Ingeniería Informática.

### 3. Recomendaciones previas

Para Sistemas Operativos II, es aconsejable haber superado Sistemas Operativos I.

### 4. Objetivos de la asignatura

- Plantear y solucionar problemas informáticos que involucren la creación y comunicación de varios procesos o hilos en un sistema operativo
- Conocer la estructura y funciones de un sistema operativo moderno y su evolución histórica
- Enfrentarse y plantear soluciones a un nivel medio con mecanismos del sistema operativo para problemas de concurrencia propuestos
- Trabajar adecuadamente en equipo en la realización de prácticas, organizarse, repartirse el trabajo y cumplir los plazos establecidos
- Adquirir habilidades individuales de comunicación y defensa del trabajo realizado

### 5. Contenidos

#### CONTENIDOS TEÓRICOS

TEMA I: Concurrencia: exclusión mutua

- Principios generales de la concurrencia
- Soluciones por software para la exclusión mutua
- Soluciones por hardware para la exclusión mutua
- Soluciones ofrecidas por el sistema operativo
- Semáforos
- Monitores

TEMA II: Concurrencia: sincronización y comunicación

- Reparto y consumo de CPU
- Las señales como mecanismo de comunicación
- Paso de mensajes
- Tipos de sincronización
- Sincronización por paso de mensajes
- Sincronización mediante semáforos
- Exclusión mutua como sincronización

- Comunicación por memoria compartida. Necesidad de sincronización
- Prioridades e inanición
- Problemas clásicos: productor-consumidor, barbería, lectores y escritores
- TEMA III: Concurrency: interbloqueo (una instancia por recurso)
- Caracterización de interbloques: condiciones necesarias, grafo de asignación de recursos
- Recuperación de interbloques
- Prevención de interbloques
- Detección de interbloques
- Evitación de interbloques: algoritmo del banquero
- TEMA IV: Concurrency: interbloqueo (varias instancias por recurso)
- Recursos e instancias
- Detección de interbloques
- Evitación de interbloques: algoritmo del banquero
- Problemas clásicos: el atasco de tráfico, los filósofos
- TEMA V: Entrada/salida
- Gestión de la entrada/salida. Drivers. Seguridad
- Transparencia. Ficheros de dispositivo
- Aspecto del diseño del software de entrada/salida
- Entrada/salida programada
- Entrada/salida dirigida por interrupciones
- Acceso directo a memoria, memoria mapeada
- El disco magnético: estructura física, parámetros de rendimiento, algoritmos de planificación, gestión, RAID
- El buffer caché
- El área de intercambio
- TEMA VI: Sistema de ficheros
- Organización de ficheros: direccionamiento, entrada de directorio
- Gestión del área de datos y espacio libre: contigua, enlazada, indizada
- Sistema de ficheros virtual
- Ejemplos de sistemas de ficheros
- Posibilidades opcionales: montaje de unidades, cuotas de disco, seguridad, journaling, herramientas auxiliares

**CONTENIDOS PRÁCTICOS:****PRIMERA PARTE: Programación avanzada con llamadas al sistema de UNIX**

- Creación y manejo de procesos e hilos
- Señales como mecanismo de comunicación
- Mecanismos IPC
- Semáforos
- Tuberías
- Paso de mensajes
- Memoria compartida
- Terminales

SEGUNDA PARTE: Programación con llamadas al sistema de WIN32

- Manejo de ficheros en WIN32
- Creación y manejo de procesos e hilos
- Semáforos
- Mutexes
- Eventos
- Secciones críticas
- Operaciones atómicas sobre variables de tipo LONG
- Entrada/salida solapada
- Memoria compartida y ficheros proyectados en memoria
- Mensajes en WIN32
- Manejo de DLLs

## 6. Competencias a adquirir

### Específicas

Competencias específicas:

Básicas:

- CB4: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
- CB5: Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Comunes:

- CC5: Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CC6: Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CC10: Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.
- CC11: Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
- CC14: Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

De tecnología específica:

- TI6: Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

### Transversales

Competencias genéricas:

- CT1: Conocimientos generales básicos
- CT2: Conocimientos básicos de la profesión
- CT3: Capacidad de análisis y síntesis

CT4: Capacidad de organizar y planificar  
 CT5: Comunicación oral y escrita en la lengua propia  
 CT7: Habilidades básicas en el manejo del ordenador  
 CT8: Habilidades de gestión de la información  
 CT9: Resolución de problemas  
 CT10: Toma de decisiones  
 CT12: Trabajo en equipo  
 CT14: Responsabilidad y compromiso ético  
 CT15: Liderazgo  
 CT16: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica  
 CT18: Capacidad de aprender  
 CT19: Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones  
 CT21: Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos

## 7. Metodologías docentes

Clase magistral de teoría: se imparten en un aula a la totalidad del grupo.

Pueden incluir el planteamiento o resolución de casos prácticos o ejemplos.

Clases prácticas en aula de informática: se reforzarán los conceptos aprendidos en las clases de teoría, complementándolos. Se tratará de sincronizar las clases prácticas con las de teoría. Los conceptos más aplicados de la asignatura, en particular, la programación del sistema y de la shell, se focalizarán en esta parte. Se fomentará y motivará el autoaprendizaje del alumno.

Prácticas para entregar en grupos: realizadas autónomamente, fomentan el trabajo colaborativo.

## 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales	30		38	68
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	22	22	44
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	3			3
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Preparación de trabajos			15	15
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		15	18
TOTAL	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

## 9. Recursos

### Libros de consulta para el alumno

- Silberschatz, A. et al. (2006). *Fundamentos de Sistemas Operativos* 7ª edición. Mc Graw-Hill
- Stallings, W. (2005). *Sistemas Operativos*. 5ª edición. Prentice-Hall
- Carretero Pérez, J. (2001). *Sistemas Operativos. Una Visión Aplicada*. Mc Graw-Hill
- Márquez García, F. (1996). *UNIX. Programación Avanzada*. 2ª edición. Rama
- Richter, J. (1994). *Windows NT Avanzado*. Mc Graw-Hill

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación de la asignatura combinará un trabajo realizado y evaluado según se desarrolle el curso con una prueba final. Se tratará de fomentar y evaluar, en la parte de trabajo desarrollado durante el curso, el trabajo colaborativo y la iniciativa del alumno.

### Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se dividirá en dos partes:

60% de la calificación será la prueba escrita final

40% de la calificación será en evaluación continua

No se exigirá nota mínima en ninguna de las partes individualmente. Para superar la asignatura bastará con obtener el 50% de la nota máxima, sea cual sea la composición de ese 50%.

### Instrumentos de evaluación

Evaluación continua:

Presentación y defensa de dos prácticas: supondrá el 40% de la nota final, (20% cada práctica). Cada práctica presentada por un grupo de dos alumnos recibirá una nota en función de la calidad del trabajo presentado. Una defensa individual con cada miembro del grupo modulará (0% al 100%) la nota obtenida por cada miembro individualmente, tomando como base la nota obtenida en la práctica.

Prueba escrita final:

Consistirá en una batería de preguntas de respuesta corta y de tipo test de respuesta única, distribuidas de un modo proporcional al tiempo dedicado a cada tema. Todas las preguntas tendrán el mismo peso en la calificación final de la prueba. Las preguntas de tipo test descontarán en caso de ser falladas de modo inversamente proporcional al número de opciones menos una.

Recomendaciones para la evaluación
Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje se recomienda la asistencia a clase y la participación en las actividades programadas
Recomendaciones para la recuperación
Se realizará un examen de recuperación (2ª convocatoria), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final (1ª convocatoria), no se ha logrado la superación de la asignatura. Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera (40% evaluación continua+60% examen final), por lo que el examen de recuperación solo permite recuperar en el 60% correspondiente al examen final. Las actividades de evaluación continua no son recuperables. Al inicio de cada curso, se ofrecerá al alumno la posibilidad de conservar la nota de la evaluación continua del curso anterior (si la hizo o fue conservada de años anteriores). Para ello durante los dos primeros meses de la asignatura el profesor de teoría ofrecerá dicha posibilidad a los alumnos repetidores, firmando aquellos interesados su conformidad. No se podrá conservar parte de la nota en evaluación continua, solamente la nota completa.

## TERCER CURSO. PRIMER CUATRIMESTRE

## INTERFACES GRÁFICAS DE USUARIO

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101120	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	1º cuatrimestre
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Iván Álvarez Navia	Grupo / s	A
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3021		
Horario de tutorías	Lunes de 9 a 11. Jueves de 11 a 13. Viernes de 9 a 11		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/inavia">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/inavia</a>		
E-mail	<a href="mailto:inavia@usal.es">inavia@usal.es</a>	Teléfono	Ext-1513

Profesor Coordinador	Ana de Luis Reboredo	Grupo / s	A
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3009		
Horario de tutorías	Martes de 11 a 14. Viernes de 8 a 11		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/adeluis">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/adeluis</a>		
E-mail	<a href="mailto:adeluis@usal.es">adeluis@usal.es</a>	Teléfono	Ext-1513

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura se enmarca en la materia Interacción Persona Ordenador, y sus principios generales son esenciales para las otras dos asignaturas que completan la materia: Interacción Persona-Ordenador y Diseño de Interacción.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Se presentan las herramientas tecnológicas para la implementación de aplicaciones con interfaz gráfica de usuario, fundamentales para la realización de las otras asignaturas del bloque formativo, y de aplicabilidad a cualquiera de las asignaturas del Plan de Estudios.

Perfil profesional.

Cualquiera relacionado con las Tecnologías de la Información

### 3. Recomendaciones previas

Haber superado las asignaturas de programación, especialmente Programación III con sólidos fundamentos en Programación Orientada a Objetos. Haber cursado la asignatura Ingeniería del Software I.

### 4. Objetivos de la asignatura

Comprender las capacidades y limitaciones humanas para la interacción y diseñar e implementar sistemas software adaptados a ellas  
Conocer los usos tecnológicos para la interacción multimodal y valorarlos como posibles soluciones innovadoras  
Ofrecer soluciones a problemas no conocidos mediante la valoración de propuestas tecnológicas emergentes.  
Abordar el desarrollo de sistemas software interactivos con enfoques centrados en el usuario  
Trabajar en equipo y presentar propuestas, soluciones e informes tanto de forma oral como de forma escrita, ya sea en español o en inglés.

### 5. Contenidos

En la asignatura se presentarán dos API (Application Programming Interface) para dos entornos informáticos diferentes, de manera que se puedan apreciar las diferencias y similitudes que presentan. Para cada una de las API se estudiarán los siguientes puntos:

- Introducción a la programación de interfaces gráficas de usuario
- Las interfaces gráficas de usuario y la programación orientada a objetos
- Controles visuales y objetos: ventanas, botones, menús
- Disposición de controles visuales
- Programación orientada a eventos
- Controles visuales avanzados
- Gráficos en 2D
- Técnicas de doble buffer y temporizadores

### 6. Competencias a adquirir

Básicas/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

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

Transversales.
CT1 Conocimientos generales básicos CT12 Trabajo en equipo CT16 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica CT17 Habilidades de investigación CT18 Capacidad de aprender CT22 Diseño y gestión de proyectos
Específicas.
CE1 – Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios informáticos y a la legislación y normativa vigente. CE2 - Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social. CE3 - Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software. CE17 - Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. CET12 - Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados. CET13 - Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas. CECO6 - Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora. CEIS4 - Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

## 7. Metodologías

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

- Actividades presenciales:
  - o Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
  - o Realización de prácticas guiadas en laboratorio
  - o Seminarios tutelados para grupos pequeños con exposición de trabajos
  - o Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
  - o Exposición de trabajos y pruebas de evaluación
- Actividades no presenciales:
  - o Estudio autónomo por parte del estudiante
  - o Revisión bibliográfica y búsqueda de información
  - o Realización de trabajos, prácticas libres, informes de prácticas...

El contenido teórico de las materias presentado en las clases magistrales junto con su aplicación en las clases de problemas y las prácticas guiadas, facilitará la asimilación de las competencias anteriormente descritas. En las sesiones y seminarios tutelados se resolverán las dudas y el trabajo personal permitirá afianzar dichas competencias

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	26		39	65
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	26	26	52
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	2			2
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			15	15
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4		10	14
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9. Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

Cocoa Programming for Mac OS X (4th Edition). Aaron Hillegass and Adam Preble (Nov 19, 2011)

Documentación en línea de MSDN: <http://msdn.microsoft.com/en-us/windows/>

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

**10. Evaluación**

## Consideraciones Generales

Dado que la asignatura se estructura en dos bloques, la evaluación se realizará de manera independiente en cada uno de ellos y la calificación final de la asignatura será la media de las dos calificaciones. Se exigirá un mínimo del 40% de la calificación máxima en cada bloque para superar la asignatura.

## Criterios de evaluación

El alumno podrá superar cada uno de los bloques de la asignatura de forma independiente.

La calificación final de cada bloque podrá obtenerse a partir de la realización de trabajos prácticos. Existirá la posibilidad de realizar un examen final para aquellos alumnos que no hayan superado satisfactoriamente la evaluación de los trabajos prácticos entregados.

<b>Instrumentos de evaluación</b>
La evaluación de cada bloque se obtendrá a partir de los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"><li>· Realización y presentación de Trabajos Prácticos: Se propondrán unos enunciados para que los alumnos realicen un trabajo práctico en el cuál se apliquen los diferentes aspectos de las API presentadas.</li><li>· Examen Final: El alumno deberá resolver un supuesto práctico.</li></ul>
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
Asistencia a clase, participación en las actividades y trabajo personal. Uso de las tutorías para afianzar los conocimientos adquiridos en clase y solventar las dudas que surjan durante el trabajo personal.
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>
Se realizará un examen de recuperación (2ª convocatoria), para aquellos casos en los que, tras la 1ª convocatoria, no se ha logrado la superación de la asignatura. Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera. Las actividades de evaluación continua no son recuperables. En ningún caso se mantendrán notas parciales para cursos posteriores.

## PROGRAMACION AVANZADA

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101121	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	<a href="http://moodle.usal.es">http://moodle.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan Manuel Corchado Rodríguez	Grupo / s	TA Y PA1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Primera Planta. Decanato.		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios propuestos.		
URL Web	<a href="http://bisite.usal.es">http://bisite.usal.es</a>		
E-mail	<a href="mailto:corchado@usal.es">corchado@usal.es</a>	Teléfono	+34 923 294400 (Ext:1504)

Profesor Coordinador	Juan Francisco De Paz Santana	Grupo / s	PA2
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio San Bartolomé. Primera Planta. Despacho 3		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios propuestos.		
URL Web	<a href="http://bisite.usal.es">http://bisite.usal.es</a>		
E-mail	<a href="mailto:fcofds@usal.es">fcofds@usal.es</a>	Teléfono	+34 923294400 Ext. 1926

Profesor Coordinador	Carolina Zato Domínguez	Grupo / s	PA3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio San Bartolomé. Primera Planta. Despacho 4		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios propuestos.		
URL Web	<a href="http://bisite.usal.es">http://bisite.usal.es</a>		
E-mail	<a href="mailto:carol_zato@usal.es">carol_zato@usal.es</a>	Teléfono	+34 923294400 Ext. 1926

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Materia "Programación", que consta de las siguientes asignaturas:

- Programación I
- Programación II
- Programación III
- Estructuras de Datos y Algoritmos I
- Estructuras de Datos y Algoritmos II
- Informática Teórica
- Programación Avanzada
- Procesadores de Lenguaje (optativa)
- Animación Digital (optativa)
- Desarrollo de Aplicaciones Avanzadas (optativa)

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Programación Avanzada se centra en aspectos relacionados con la computación distribuida, programación paralela, programación concurrente y programación en sistema de tiempo real. Se analizarán diferentes lenguajes y herramientas para el desarrollo de este tipo de sistemas.

Perfil profesional.

La computación distribuida, paralela y concurrente está presente en un gran número de aplicaciones empresariales y sobre todo en aquellas que requieren el procesamiento de grandes volúmenes de información. Los sistemas de tiempo real se encuentran presentes en sistemas con tiempos de respuestas críticos siendo aplicables en diferentes sistemas de control industrial.

## 3. Recomendaciones previas

--

**4. Objetivos de la asignatura**

Aportar al alumnado los conocimientos teóricos asociados a los diferentes aspectos de la programación paralela, concurrente, distribuida y sistemas de tiempo real. Los conocimientos teóricos serán de tipo general sin estar ligados a un determinado lenguaje o herramienta.

Aprender a usar herramientas y bibliotecas para el desarrollo de aplicaciones de computación distribuida, concurrente y paralela. Además, se adquirirán conocimientos sobre lenguajes para el desarrollo de sistemas de tiempo real.

**5. Contenidos**

- Fundamentos
- Programación paralela y concurrente
- Programación distribuida. Agentes y sistemas multiagente
- Programación de sistemas de tiempo real
- Lenguajes y entornos de programación. Introducción al lenguaje ADA
- Herramientas de desarrollo y herramientas de ejecución
- Aplicaciones. Estudio de casos

**6. Competencias a adquirir**

## Específicas

TI3, TI6, CO2, CO3, CO5, CO6

## Básicas/Generales

CB3, CB4, CB5

## Transversales

CT1, CT3, CT7, CT9, CT12, CT16, CT21, CT22  
CC1, CC6, CC7, CC8, CC14, CC16, CC17**7. Metodologías**

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

- Actividades presenciales
  - o Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
  - o Realización de prácticas guiadas en laboratorio de informática
  - o Seminarios tutelados para grupos pequeños
  - o Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
  - o Exposición de trabajos y pruebas de evaluación

- Actividades no presenciales
  - o Estudio autónomo por parte del estudiante
  - o Revisión bibliográfica y búsqueda de información
  - o Realización de prácticas libres, trabajos, informes de prácticas...

Para esta materia las actividades formativas presenciales, que implican una interacción profesor-estudiante, suponen el 40% de los créditos ECTS.

### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		25		30	55
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	26		30	56
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		4		4	8
Tutorías		1			1
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		11	15
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

### 9. Recursos

#### Libros de consulta para el alumno

Sistemas de Tiempo Real y Lenguajes de Programación (3ª Edición). Alan BURNS y Andy WELLINGS. ADDISON-WESLEY Iberoamericana. España. ISBN: 8478290583

Agentes Software Y Sistemas Multi-Agente: Conceptos, Arquitecturas y Aplicaciones, Ana Mas, Pearson Educación, 2005. SBN 9788420543673

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

La bibliografía completa aparecerá en Studium (Campus Virtual de la Universidad)

**10. Evaluación****Consideraciones Generales**

La calificación final del alumno dependerá de una evaluación continua, pruebas escritas y prácticas o trabajos que se entregarán a lo largo de la asignatura

**Criterios de evaluación**

Evaluación continua: 10%

Realización de exámenes de teoría o problemas: 60%. La nota mínima de corte será de un 3 sobre 10.

Realización y defensa de prácticas, trabajos: 30%. La nota mínima de corte para cada uno de los trabajos será de un 3 sobre 10.

La nota final de las asignaturas se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores.

**Instrumentos de evaluación**

**Evaluación continua:** las prácticas realizadas durante las horas destinadas a tal efecto se entregaran y serán evaluadas por los profesores.

**Examen teórico práctico:** se realizará una prueba escrita para corroborar los conocimientos adquiridos por los alumnos a lo largo del curso. Esta pruebas escrita supondrá un 60% de la nota final.

**Trabajos:** los alumnos tendrán que entregar una serie de prácticas a partir de los conocimientos adquiridos durante las horas de prácticas. Estas prácticas tendrán que ser defendidas por los alumnos y supondrán un 30% de la nota final.

**Recomendaciones para la evaluación**

Asistir a clase y realizar las prácticas que llevarán a cabo en la laboratorio

**Recomendaciones para la recuperación**

Se realizará un examen en segunda convocatoria que permita recuperar la nota de la prueba teórica para aquellos que no hayan superado la asignatura. Durante dicha prueba también se recogerán los trabajos y prácticas no correspondientes a la evaluación continua.

Los criterios de evaluación son los mismos que en la primera convocatoria:

- Evaluación continua 10% (no recuperable en segunda convocatoria)
- Realización de exámenes de teoría o problemas: 60%
- Realización y defensa de prácticas, trabajos: 30%

## INGENIERÍA DEL SOFTWARE II

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101122	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	1º cuatrimestre
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos/Ciencia de la Computación e Int. Artif.				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María N. Moreno García	Grupo / s	A
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3005		
Horario de tutorías			
URL Web	<a href="http://avellano.usal.es/~mmoreno/">http://avellano.usal.es/~mmoreno/</a>		
E-mail	<a href="mailto:mmg@usal.es">mmg@usal.es</a>	Teléfono	Ext. 1513

Profesor Coordinador	Francisco José García Peñalvo	Grupo / s	A
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D1516		
Horario de tutorías			
URL Web	<a href="http://grial.usal.es">http://grial.usal.es</a> ; <a href="http://twitter.com/frangp">http://twitter.com/frangp</a>		
E-mail	<a href="mailto:fgarcia@usal.es">fgarcia@usal.es</a>	Teléfono	1302

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Ingeniería del Software

**Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios**

Es la segunda asignatura que se imparte del bloque de Ingeniería del Software, por lo que contiene temas avanzados relativos a la materia, centrándose fundamentalmente en las actividades del ciclo de vida no estudiadas en la asignatura de Ingeniería del software I.

**Perfil profesional**

Esta asignatura, junto con la de Ingeniería del Software I abarca las principales fases del ciclo de vida de los sistemas de información, es decir, su concepción, obtención de requisitos, análisis y diseño lo que afecta a todos los perfiles profesionales relacionados con la gestión, consultoría y desarrollo de sistemas de información.

**3. Recomendaciones previas**

Haber cursado la asignatura de Ingeniería del Software I

**4. Objetivos de la asignatura**

- Dar a conocer los principios de diseño de software y los diferentes enfoques para afrontarlo.
- Proporcionar los conocimientos necesarios para el modelado avanzado de software.
- Enseñar al estudiante a reutilizar software de forma sistemática mediante la utilización de patrones.
- Introducir el modelado de sistemas avanzados y profundizar en el desarrollo de sistemas web.

**5. Contenidos****Contenidos teóricos****I. DISEÑO**

- Diseño de software: Principios, heurísticas, enfoques, diseño en el Proceso Unificado.
- UML: diagramas de actividad, de máquina de estados, de componentes, de despliegue y perfiles UML.
- Patrones. Reutilización de software, patrones de arquitectura, patrones de diseño.

**II. TÉCNICAS FORMALES DE ESPECIFICACIÓN**

- Técnicas formales de especificación: Fundamentos, lenguajes formales de especificación, especificación de restricciones (OCL).

**III. DESARROLLO DE SISTEMAS AVANZADOS**

- Sistemas de Información Avanzados: Sistemas Web. Sistemas para el soporte a las decisiones. Sistemas distribuidos. Sistemas de tiempo real.
- Ingeniería Web: Fundamentos, métodos de desarrollo de sistemas web.

**Contenidos prácticos**

- Modelado de diseño con UML
- Aplicación de patrones de diseño

## 6. Competencias a adquirir

### Básicas/Generales

CG5 Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

#### Comunes:

CE1: Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

CE2: Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

CE8: Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados

CE16: Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.

#### De tecnología específica:

IS2: Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.

IS4: Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

TI1: Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

### Específicas

### Transversales

CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT16, CT17, CT18, CT19, CT20, CT21, CT22

## 7. Metodologías

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
  - o Talleres: Realización de prácticas guiadas en laboratorio, empleando metodología basada en problemas
  - o Seminarios tutelados para grupos pequeños con exposición de trabajos
  - o Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
  - o Exposición de trabajos y pruebas de evaluación

## · Actividades no presenciales:

- o Estudio autónomo por parte del estudiante
- o Revisión bibliográfica y búsqueda de información
- o Realización de trabajos, prácticas libres, informes de prácticas...
- o Tutorías a través del campus virtual
- o Interacción a través de redes sociales

Para esta materia las actividades formativas presenciales, que implican una interacción profesor-estudiante, suponen el 40% de los créditos ECTS. En las asignaturas la distribución temporal asignada a cada actividad se corresponde con el modelo de tipo A (modelos presentados en el apartado 5.1 de la memoria del Grado).

El contenido teórico de las materias presentado en las clases magistrales junto con su aplicación en las clases de problemas y las prácticas guiadas, facilitará la asimilación de las competencias anteriormente descritas. En las sesiones y seminarios tutelados se resolverán las dudas y el trabajo personal permitirá afianzar dichas competencias.

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES	
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.			
Sesiones magistrales	40		50	90	
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	12		10	22
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios	3			3	
Exposiciones y debates					
Tutorías	2			3	
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			15		
Otras actividades (detallar)					
Exámenes	3		15	3	
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>	

**9. Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

- Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J. "El Proceso Unificado de Desarrollo de Software". Addison-Wesley, 2000.
- Eriksson, H. E., Penker, M., Lyons, B. Fado, D. "UML 2 Toolkit". OMG Press, 2004.

- **Gamma, E., Helm, R., Jonson, R. y Vlissides, J.** “*Patrones de Diseño*”, Addison-Wesley, 2003.
- **Larman, C.** “*UML y Patrones*”. 2ª Edición. Prentice-Hall, 2003.
- **Piattini, M. G., Calvo-Manzano, J. A., Cervera, J., Fernández, L.** “*Análisis y Diseño de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Una perspectiva de Ingeniería del Software*”. Ra-ma. 2004.
- **Pressman, R. S.** “*Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico*”. 7ª Edición. McGraw-Hill. 2010.
- **Rumbaugh, J., Jacobson, I., Booch, G.** “*El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia*”. 2ª ed., Addison-Wesley. 2007.
- **Sánchez, S., Sicilia, M.A. y Rodríguez, D.** “*Ingeniería del Software. Un enfoque desde la guía SWEBOK*”, Garceta, 2011.
- **Sommerville, I.** “*Ingeniería del Software*”. 7ª Edición, Addison-Wesley. 2005.
- Clark, T. y Warner, J. (Eds.). “*Object Modeling with the OCL*”, LNCS 2263, Springer, 2002

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

- **OMG.** “*OMG Unified Modeling Language Specification. Version 2.3*”. Object Management Group Inc. May 2010. <http://www.omg.org/spec/UML/2.3/> [Última vez visitado, 27-4-2012].
- **OMG.** “*Object Constraint Language v. 2.2*”. Object Management Group Inc., <http://www.omg.org/spec/OCL/2.2> , February 2010. [Última vez visitado, 27-4-2012].

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

- Evaluación continua
  - o Se tendrá en cuenta la asistencia, y la participación activa en clase
  - o Se realizarán 2 pruebas de test durante las clases de teoría
- Realización de exámenes de teoría y problemas:
  - o Examen final con preguntas sobre los contenidos teóricos y problemas de aplicación de dichos contenidos
- Realización de prácticas, trabajos o proyectos:
  - o La evaluación de la parte práctica se realizará a partir de la documentación de los trabajos de prácticas realizados individualmente o en grupos de dos estudiantes

### Criterios de evaluación

Peso de los diferentes tipos de evaluación:

- Evaluación continua (EC): 25%
- Examen de Teoría y problemas (ETP): 40%
- Práctica (P): 35%

La nota final de la asignatura se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores.

NOTA FINAL = 0,25 EC + 0,4 ETP + 0,4 P

La asignatura se supera cuando la nota ponderada sea superior o igual a 5 y en cada uno de los apartados anteriores se haya obtenido una calificación mínima de 4.

### Instrumentos de evaluación

- Preguntas tipo test de respuesta única
- Preguntas de respuesta abierta, de forma concisa y razonada

- Resolución de problemas
- Documentación de trabajos prácticos

**Recomendaciones para la evaluación.**

La evaluación continua que tiene un peso directo en la nota final a través de los test y ejercicios de resolución de problemas para comprobar el que el estudiante va asimilando los contenidos teóricos fundamentales de la asignatura, así como indirecta en el examen de teoría y problemas. La parte práctica de la asignatura es esencial para superar la asignatura. Los trabajos desarrollados por los estudiantes deben entregarse en el tiempo y forma especificados por el profesor

**Recomendaciones para la recuperación**

La recuperación se planteará como una prueba integral en la que el estudiante deberá superar aquellas partes en las que no haya superado la nota mínima requerida (4)

## REDES DE COMPUTADORES I

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101123	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial y Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Diaweb			
	URL de Acceso:	<a href="http://informatica.usal.es/gii">http://informatica.usal.es/gii</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Angeles Mª Moreno Montero	Grupo / s	TA, PA1 y PA2
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad De Ciencias		
Despacho	F3020 del edificio principal de la Facultad de Ciencias		
Horario de tutorías	Consultar web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/amoreno">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/amoreno</a>		
E-mail	<a href="mailto:amoreno@usal.es">amoreno@usal.es</a>	Teléfono	Ext. 1303

Profesor	Sergio Bravo Martín	Grupo / s	PA3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad De Ciencias		
Despacho	Edificio "San Bartolomé" (1ª Planta)		
Horario de tutorías	Consultar web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ser">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ser</a>		
E-mail	<a href="mailto:ser@usal.es">ser@usal.es</a>	Teléfono	Ext. 1926

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia	Redes
--	-------

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Perfil profesional.

Responsables y administradores de sistemas informáticos

### 3. Recomendaciones previas

Es deseable haber cursado las asignaturas: Señales y Sistemas y Sistemas Operativos I y II

### 4. Objetivos de la asignatura

- Dominar y utilizar la terminología asociada de los diferentes objetos, medios y dispositivos necesarios para las telecomunicaciones, tanto en redes de área local como en redes de área ancha.
- Conocer y entender las relaciones que mantiene la materia con el resto de materias de la titulación a partir de la introducción explícita de ejemplos y comentarios, aprovechando puntos relevantes del temario.
- Conocer y comprender algunas de las capacidades, aptitudes y conocimientos que la materia aporta para el desarrollo de los diversos perfiles profesionales.
- Familiarizar al estudiante con los estándares en telecomunicaciones y con los organismos de regulación. En especial con el modelo de referencia para la Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI).
- Conocer las arquitecturas, topologías y protocolos de las redes.
- Conocer los diferentes componentes hardware y software de los sistemas de telecomunicaciones y como se organizan para proporcionar los servicios requeridos.
- Ser capaz de seleccionar e instalar el equipamiento necesario para implementar un sistema de telecomunicaciones; por ejemplo, cables, modems, redes de área local, pasarelas y routers.
- Ser capaz de diseñar, instalar, configurar y gestionar una LAN.
- Desarrollar aplicaciones en red para la empresa.
- Conocer los diferentes servicios de telecomunicación y analizar una implementación específica del modelo OSI.
- Aprender a evaluar, seleccionar e implementar diferentes opciones de comunicación para una organización.
- Tener una visión general sobre las líneas de evolución futuras de la tecnología de telecomunicaciones.
- Adquirir y utilizar con fluidez un buen lenguaje científico, tanto oral como escrito, siendo riguroso en las explicaciones de cualquier proceso dentro de la materia.

### 5. Contenidos

- PARTE TEÓRICA
  - Tema 1: Introducción a las Redes de Computadores
  - Tema 2: Normalización
  - Tema 3: El nivel de Enlace
  - Tema 4: Las redes de área local
  - Tema 5: Interconexión de redes. Las LAN conmutadas
  - Tema 6: El nivel de red: direccionamiento y encaminadores

- Tema 7: El nivel de transporte en Internet  
 Tema 8: EL nivel de aplicación en Internet: fundamentos en servicios de red  
 Tema 9: Los niveles superiores en OSI
- PARTE PRÁCTICA
    - El puerto serie
    - Los protocolos de enlace: HDLC
    - Ejercicios de cableado y puentes
    - Ejercicios de direccionamiento IP
    - El API de sockets
    - Ordenes de diagnóstico de las redes IP

## 6. Competencias a adquirir

### Transversales

- CT3 Capacidad de análisis y síntesis
- CT4 Capacidad de organizar y planificar
- CT8 Habilidades de gestión de la información
- CT9 Resolución de problemas
- CT10 Toma de decisiones
- CT11 Capacidad crítica y autocrítica
- CT12 Trabajo en equipo
- CT13 Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar
- CT16 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CT17 Habilidades de investigación
- CT18 Capacidad de aprender
- CT19 Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- CT20 Capacidad de generar nuevas ideas
- CT21 Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos.
- CT22 Diseño y gestión de proyectos

### Específicas

- CETI1 Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- CEIT2 Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
- CEIT4 Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
- CEIT5 Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CETI6 Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.
- CEIC4 Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.
- CEIC8 Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores.

Básicas/Generales
<p>Adicionales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de sistemas de comunicaciones.</li> <li>• Capacidad de evaluar distintas alternativas en el diseño de nuevas redes de comunicaciones.</li> <li>• Diseñar e implementar una red de computadores, los programas de comunicaciones dentro de la misma y las aplicaciones para las que fue diseñada.</li> <li>• Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.</li> <li>• Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.</li> <li>• Capacidad de diseñar y programar servicios y aplicaciones en red y distribuidas.</li> <li>• Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de comunicaciones.</li> </ul>

## 7. Metodologías

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

### Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
- Realización de prácticas guiadas en laboratorio
- Exposición de trabajos

### Actividades no presenciales:

- Estudio autónomo por parte del estudiante
- Revisión bibliográfica y búsqueda de información
- Realización de trabajos, prácticas, informes de prácticas, etc.

El contenido teórico de las materias presentado en las clases magistrales junto con su aplicación en las clases de prácticas guiadas, facilitará la asimilación de las competencias anteriormente descritas.

Se usa la plataforma virtual como vehículo de comunicación y registro de información de la materia tanto del profesor hacia los estudiantes como de material que los estudiantes quieran intercambiar.

## 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES	
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.			
Sesiones magistrales	30		38	68	
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	21		22	43
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Exposiciones y debates	6			6
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			15	15
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		15	18
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

## 9. Recursos

### Libros de consulta para el alumno

Comer, D. y Stevens, D. (1996). Internetworking With TCP/IP Vol. III: Client-Server Programming And Applications. 2ª edición., vol. III Prentice Hall  
 Comer, D. (1995). Internetworking With TCP/IP Vol I: Principles, Protocols, And Architecture. 3ª edición. Prentice Hall  
 Comer, D. y Stevens, D. (1994). Internetworking With TCP/IP Vol II: Desing, Implementation, And Internals. 2ª edición., vol. II Prentice Hall  
 Forouzan, B. (2006). Transmisión De Datos Y Redes De Comunicaciones. 4ª edición. Mc Graw Hill  
 Halsall, F. (1998). Comunicaciones De Datos, Redes De Computadores Y Sistemas Abiertos. 4ª edición. Addison-Wesley  
 Jain, B. y Agrawala, A. (1993). Open Systems Interconnection. Its Architecture And Protocols. McGraw-Hill  
 Kurose, J. y Ross, K. (2008). Computer Networking: A Top-Down Approach. 4ª edición. Pearson Education  
 León-García, A. y Widjaja, I. (2002). Redes De Comunicación. Conceptos Fundamentales Y Arquitecturas Básicas. Mc Graw Hill  
 Naugle, M. Network Protocol Handbook.  
 Stallings, W. (2004). Comunicaciones Y Redes De Computadores. 7ª edición. Pearson Educación S.A.  
 Stallings, W. (2004). Redes E Internet De Alta Velocidad. Rendimiento Y Calidad De Servicio. 2ª edición. Pearson Educación S. A.  
 Stevens, W. UNIX Network Programming. Prentice-Hall International  
 Stevens, W. (1996). TCP/IP Illustrated, Vol. 3: TCP For Transactions, HTTP, NNTP, And The Unix Domain Protocol., vol. 3 Addison-Wesley Professional Computing Series  
 Stevens, W. (1994). TCP/IP Illustrated, Vol. 1: The Protocols. Addison Wesley Longman, Inc.  
 Tanenbaum, A. (1997). Redes De Computadoras. 3ª edición. Prentice Hall  
 Wright, G. y Stevens, W. (1998). TCP/IP Illustrated, Vol. 2: The Implementation. , vol. 2

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Forouzan, B. Transmisión De Datos Y Redes De Comunicaciones. 4ª edición. Mc Graw Hill;  
 2006 (<http://www.mhe.es/forouzan4>)  
 James F. Kurose and Keith W. Ross. Computer Networking. A Top-Down Approach, 4ª Edición. Addison-Wesley. 2008 (<http://www.awl.com/kurose-ross>)  
 Stallings, W. "Comunicaciones y Redes de Ordenadores". Séptima Edición. Prentice Hall. 2004 (<http://www.librosite.net/stallings6>)

Stallings, W. "Redes e Internet de Alta Velocidad. Rendimiento y Calidad de Servicio". Segunda Edición. Pearson Educación. 2004 (<http://www.librosite.net/stallings5>)  
Books On Computer Networking From Douglas Comer and Prentice Hall

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

A lo largo del periodo docente, se realizarán un conjunto de actividades evaluables que tendrán como objetivo la constatación de que el estudiante va adquiriendo las competencias previstas. A este conjunto le llamamos actividades de evaluación continua.

Adicionalmente, se realizará un examen final con cuestiones teórico-prácticas que permita evaluar en conjunto los conocimientos, las destrezas y las habilidades adquiridas.

La evaluación global de la asignatura se realizará en base tanto a las actividades de evaluación continua como al examen final.

### Criterios de evaluación

- Realización de exámenes: 70%

- Realización y defensa de prácticas o trabajos: 30%

La nota final de la asignatura se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores pero teniendo en cuenta que las calificaciones de las defensas de prácticas o trabajos serán corregidas con las notas del examen escrito

### Instrumentos de evaluación

Realización de exámenes de teoría y problemas: se realizarán por escrito, y constarán de cuestiones teóricas y prácticas. Las cuestiones abordarán los conceptos y técnicas abordados.

Trabajos: Consisten en la resolución de uno o varios ejercicios, y tal vez cuestiones teóricas. Los trabajos tendrán una fecha límite de entrega. El estudiante podrá ser convocado para explicar los métodos utilizados y su resolución. En su caso, esta defensa del trabajo presentado formará parte de la calificación del trabajo.

Examen final: se compondrá de una serie de cuestiones teóricas y prácticas

### Recomendaciones para la evaluación

Asistencia a clase, participación en las actividades y trabajo personal.

Uso de las tutorías para afianzar los conocimientos adquiridos en clase y solventar las dudas que surjan durante el trabajo personal.

### Recomendaciones para la recuperación

Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera teniendo en cuenta que las actividades de evaluación continua no son recuperables

## CONTROL DE PROCESOS

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101143	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	3º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Stodium			
	URL de Acceso:	<a href="http://stodium.usal.es">http://stodium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Belén Curto Diego	Grupo / s	A
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3018		
Horario de tutorías	Consultar página asignatura		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/bcurto">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/bcurto</a>		
E-mail	<a href="mailto:bcurto@usal.es">bcurto@usal.es</a>	Teléfono	923294653

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura pertenece a la materia de INFORMÁTICA INDUSTRIAL (18 créditos ECTS), integrada por las asignaturas optativas de "Modelado y simulación", "Control de procesos" e "Informática industrial", cada una de ellas de 6 ECTS

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

La materia de INFORMÁTICA INDUSTRIAL se centra en el estudio de las técnicas, tecnologías y herramientas relacionadas con la aplicación de ordenador en el ámbito de la automatización y control de sistemas industriales.

En la asignatura "Modelado y simulación" el estudiante adquiere los conceptos básicos para el modelado y simulación por ordenador de sistemas tanto desde un punto de vista continuo como discreto. En la asignatura "Control de procesos" se aborda el estudio y diseño de sistemas automáticos de control y su aplicación para la mejora de los procesos industriales. En la asignatura "Informática industrial" se centra en el diseño e implementación de software para los sistemas informáticos industriales.

Perfil profesional

Al ser una asignatura de aplicación al ámbito industrial, es fundamental en cualquier perfil vinculado al Grado en Ingeniería Informática

### 3. Recomendaciones previas

No existen recomendaciones previas

### 4. Objetivos de la asignatura

#### GENERALES

- Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

#### ESPECÍFICOS

- Adquirir conocimientos teóricos y prácticos en desarrollo de programas de modelado y simulación, mediante distintos lenguajes y paquetes de software
- Analizar y diseñar sistemas automáticos de control y para aplicarlos al funcionamiento y la mejora de procesos industriales
- Adquirir conceptos fundamentales del control automático, y en especial de los controladores industriales
- Diseñar el equipamiento y la instrumentación necesarias para el buen funcionamiento de los sistemas informáticos industriales, así como para la correcta interacción entre el computador y el usuario

### 5. Contenidos

#### BLOQUE TEÓRICO

- TEMA 1.- Fundamentos de control automático
- TEMA 2.- Sistemas de control de tiempo continuo: regulación automática
- TEMA 3.- Acciones básicas de control
- TEMA 4.- Respuesta temporal y estabilidad
- TEMA 5.- Sistemas de control en tiempo discreto: control digital

#### BLOQUE PRÁCTICO

- PRÁCTICA 1.- Simulación de modelos continuos
- PRÁCTICA 2.- Diseño e implementación de controladores

### 6. Competencias a adquirir

#### Específicas

TI2.- Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

#### Básicas/Generales

CB4 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CB5. Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Transversales
CT3 Capacidad de análisis y síntesis
CT9 Resolución de problemas
CT16 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
CT17 Habilidades de investigación
CT18 Capacidad de aprender
CT20 Capacidad de generar nuevas ideas
CT22 Diseño y gestión de proyectos

### 7. Metodologías

- Clases magistrales con exposición de teoría y resolución de problemas, casos prácticos y ejemplos. Se imparten a la totalidad del grupo.
  - Clases prácticas en laboratorio de informática donde se reforzarán los conceptos teóricos mediante la utilización de simuladores de procesos industriales. Existirán prácticas guiadas por el profesor y trabajos prácticos para entregar de forma individual. Se fomentará y motivará el autoaprendizaje del alumno.
- Seminarios preparados, expuestos y debatidos en clase por parte de los alumnos.

### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		26		34	60
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	26		26	52
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		3			3
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		15	18
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9. Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

[1] P. Ollero, E. Fernández, "Control e Instrumentación de procesos químicos". Ed. Síntesis, 1997.

[2] Ogata, "Ingeniería de Control Moderna". 4ª Ed. Prentice Hall, 2003.

[3] B. C. Kuo, "Sistemas de Control Automático". McGraw-Hill, 1996.

## Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

**10. Evaluación**

## Consideraciones Generales

La evaluación de la asignatura se centrará en la realización de prácticas guiadas y prácticas autónomas

## Criterios de evaluación

La nota final de la asignatura se obtendrá de forma ponderada del examen práctico y de las prácticas realizadas durante el curso

## Instrumentos de evaluación

Prueba escrita final consistirá en la realización de una de las prácticas propuestas durante el curso.

## Recomendaciones para la evaluación

Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje se recomienda la asistencia a clase y la participación en las actividades programadas

## Recomendaciones para la recuperación

Se realizará un examen de recuperación (2ª convocatoria), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final (1ª convocatoria), no se ha logrado la superación de la asignatura.

Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera.

## MODELADO Y SIMULACIÓN

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101148	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	3º	Periodicidad	1º cuatrimestre
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URB. de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Pedro-Martín Vallejo LLamas	Grupo / s	A
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Facultad de Ciencias (F3002)		
Horario de tutorías	Martes de 17 h. a 20 h. y Jueves de 11 a 14 h.		
URL Web	1.- Diaweb 2.- Studium		
E-mail	<a href="mailto:pedrito@usal.es">pedrito@usal.es</a>	Teléfono	923294400 (ext. 1302)

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Informática Industrial
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Las asignaturas de este bloque tienen en común que las tres abordan aplicaciones de la Informática a la Ciencia y la Ingeniería, con una dimensión de carácter industrial, en un sentido amplio del término (aludiendo a su amplitud, a su interés y a su aplicabilidad real y práctica). El bloque pretende por tanto complementar los conocimientos informáticos básicos y fundamentales del alumnado, con conocimientos de Informática Aplicada. En particular, "Modelado y Simulación" estudia la obtención y uso de modelos matemáticos de sistemas físicos dinámicos y la utilización del computador para experimentar de forma virtual con tales sistemas (simulación), a partir de los modelos adoptados. La programación de tales modelos y de los experimentos de simulación podrá llevarse a cabo mediante diversos lenguajes y paquetes de software. Se tratarán tanto sistemas continuos en el tiempo, como sistemas de eventos discretos.

**Perfil profesional**

Industria  
 Empresas de Informática  
 Servicios y Departamentos de cálculo e informáticos de la Administración del Estado  
 Docencia Universitaria e Investigación  
 Docencia no Universitaria

**3. Recomendaciones previas**

Las tres asignaturas del Bloque "Informática Industrial" pueden cursarse independientemente. Sin embargo, para aquellos alumnos (-as) interesados en la materia, resultará más útil cursar más de una asignatura del bloque.

**4. Objetivos de la asignatura**

- Conocer, comprender y distinguir los conceptos básicos siguientes: sistemas físicos dinámicos, sistemas continuos, sistemas de eventos discretos, modelo matemático de un sistema físico, simulación (experimentación con el modelo) y simulación por computador.
- Adquirir los conceptos fundamentales del Modelado y Simulación, tanto de sistemas continuos, como de sistemas de eventos discretos
- Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos suficientes para desarrollar programas de Modelado y Simulación, mediante distintos lenguajes y paquetes de software
- Estudio de casos de aplicación del Modelado y Simulación de sistemas a la Ciencia, la Ingeniería y la Industria
- Abordar el desarrollo de un proyecto de simulación mediante computador

**5. Contenidos****Teoría**

1. Introducción: sistemas físicos dinámicos. Sistemas Continuos respecto del tiempo. Sistemas de Eventos Discretos.
2. Modelos matemáticos de sistemas físicos continuos. Representación externa y representación interna. Dominio temporal y dominio transformado.
3. Determinación del modelo matemático de un sistema continuo: modelado y validación. Identificación paramétrica.
4. Experimentación con el modelo: simulación. Simulación por computador.
5. Lenguajes de programación para simulación de sistemas continuos. Entornos de desarrollo y paquetes de software. El entorno Matlab & Simulink. ACSL: lenguaje de simulación de sistemas continuos.
6. Modelado y simulación de sistemas de eventos discretos.
7. Lenguajes de programación y entornos de desarrollo de sistemas de eventos discretos. GPSS: lenguaje standard de simulación de sistemas de eventos discretos. Paquetes de simulación.
8. Aplicaciones y estudio de casos.

**Prácticas**

- P1. Simulación de sistemas continuos básicos mediante Matlab & Simulink.
- P2. Simulación de sistemas continuos mediante ACSL (entorno de desarrollo acslXtreme).
- P3. Simulación de sistemas de eventos discretos básicos mediante GPSS.

- P4. Simulación de sistemas de eventos discretos mediante paquetes de simulación de libre acceso (ej.: SIMPROCESS).  
P5. Desarrollo de un proyecto básico de simulación por computador. *[Opcional: mejora de calificación].*

## 6. Competencias a adquirir

### Básicas/Generales

- CBG0. Aspectos generales de determinadas competencias básicas y comunes del Plan de Estudios de la Titulación, especificadas en el bloque formativo o materia "Informática Industrial" *[competencias CB4, CB5, CC7, CC8, CC14 y CC17 del Título].*

### Específicas

- CE01. Capacidad para comprender los fundamentos de la representación de sistemas físicos mediante modelos matemáticos, tanto para sistemas continuos en el tiempo, como para sistemas de eventos discretos.
- CE02. Capacidad para obtener el modelo matemático representativo de un sistema físico (modelado).
- CE03. Capacidad para codificar mediante lenguajes de programación, tanto el modelo matemático de un sistema, como los posibles experimentos a llevar a cabo con él (simulación por computador).
- CE04. Capacidad para diseñar e implementar programas informáticos de simulación, con interfaces apropiadas para diferentes tipos de usuarios (cualificados en mayor o menor grado), haciendo uso de diferentes lenguajes, entornos y paquetes de software.
- CE05. Capacidad para dotar al software de simulación de herramientas de análisis del comportamiento dinámico de un sistema (análisis por computador), así como de herramientas de generación de informes.
- CE06. Capacidad para desarrollar un proyecto completo básico de modelado y simulación, tanto de un sistema continuo, como de un sistema de eventos discretos.
- CE07. Capacidad para extraer conclusiones teóricas o prácticas acerca del comportamiento de un sistema y capacidad para planificar, a partir de las conclusiones, posibles acciones a llevar a cabo con el sistema real con el objetivo de modificar o influir en su comportamiento.
- CE08. Capacidad para aplicar los conceptos, técnicas y herramientas del modelado y la simulación por computador al análisis, diseño y predicción de sistemas o fenómenos físicos naturales o industriales *[competencia adicional del bloque formativo o materia "Informática Industrial].*

### Transversales

- CT01. Capacidad de análisis y síntesis *[competencia CT3 del Título]*
- CT02. Capacidad crítica y autocrítica *[competencia CT11 del Título]*
- CT04. Habilidades de investigación *[competencia CT17 del Título]*
- CT05. Aprendizaje autónomo *[competencia CT18 del Título]*
- CT06. Capacidad de generar nuevas ideas *[competencia CT20 del Título]*

## 7. Metodologías

- Impartición de clases magistrales de teoría, ejercicios y casos de estudio.
- Realización de prácticas básicas en aula de informática y desarrollo de casos prácticos.
- Utilización de lenguajes, herramientas y paquetes informáticos con reconocimiento en los ámbitos académico, científico e industrial internacional, dentro de las posibilidades reales derivadas del presupuesto institucional disponible para la docencia.
- Utilización de material didáctico, científico y técnico apropiado, dentro de las posibilidades reales derivadas del presupuesto institucional disponible para la docencia.

- Proposición de algún o algunos trabajos, teóricos o prácticos, a realizar por el alumnado de forma autónoma en su tiempo de estudio.
- Celebración de algún seminario y alguna exposición o debate para la presentación y discusión colectiva de algún o algunos temas o casos de especial interés didáctico o científico, motivando la participación y la propuesta autónoma y novedosa por parte del alumnado.
- Motivación del alumnado para conseguir hábitos de estudio e investigación basados en el uso de libros de texto y otras fuentes de conocimiento originales (impresas en papel o accesibles a través de Internet).
- Utilización de tutorías para aclaración de dudas y orientación didáctica y profesional.

### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	25		30	55
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	25	30	55
	- De campo			
	- De visualización (vísu)			
Seminarios	2			2
Exposiciones y debates	2			2
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			10	10
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4		20	24
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

### 9. Recursos

#### Libros de consulta para el alumno

- Creus, A. *Simulación y Control de Procesos Industriales*. Edit. Marcombo.
- Dorf, R.C. *Sistemas Modernos de Control. Teoría y Práctica*. Edit. Adisson Wesley Iberoamericana.
- Himmelblau, D. M. & Bischoff, K.B. *Análisis y Simulación de Procesos*. Ed. Reverté.
- Law, A.M. & Kelton, W.D. *Simulation Modeling & Analysis*. Edit. McGraw-Hill.
- Ogata, K. *Ingeniería de Control Moderna*. Edit. Prentice-Hall.
- Payne, J.A. *Introduction to Simulation. Programming Techniques and Methods of Analysis*. Edit. McGraw-Hill.
- Vallejo LLamas, P.M. *Prácticas de Informática Industrial. Introducción a Matlab y a su uso en Control Automático*. Manual universitario.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuales de Matlab y Simulink.</li> <li>- Manuales de ACSL y acslXtreme.</li> <li>- Manuales de GPSS (distribución abierta elegida).</li> <li>- Manuales de Simprocess (u otros paquetes de simulación abiertos).</li> <li>- Manuales de todo el software específico utilizado en las Prácticas.</li> <li>- Material didáctico, científico y técnico accesible a través de Internet.</li> <li>- Documentos elaborados por el responsable de la asignatura, disponibles en Studium.</li> </ul>

## 10. Evaluación

Consideraciones Generales
A lo largo del periodo docente, se realizarán <b>actividades de evaluación continua</b> que tendrán como objetivo la constatación de que el estudiante va adquiriendo las competencias previstas. Además, se realizará un <b>examen final</b> con cuestiones, preguntas y ejercicios teórico-prácticos que permitan evaluar globalmente los conocimientos, las destrezas y las habilidades adquiridas. La evaluación global de la asignatura se realizará en base tanto a las actividades de evaluación continua como al examen final, pero éste tendrá más peso
Criterios de evaluación
<p>Para la evaluación de la asignatura se aplicará la siguiente ponderación en la valoración de las actividades de evaluación:</p> <p>• <b>Evaluación continua: 20%</b> • <b>Examen final: 80%</b>.</p> <p><b>En el examen final se exigirá alcanzar una calificación mínima del 40% sobre el peso total de esa prueba para poder superar la asignatura.</b></p> <p>La nota global de la asignatura se obtendrá de forma ponderada a través de las notas parciales conseguidas en los dos bloques señalados, siempre que se cumpla el requisito mencionado para el examen global.</p>
Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Trabajos:</b> consistentes en la resolución de ejercicios y cuestiones teóricas. Podrían tener una fecha límite de entrega. El estudiante podría ser convocado para explicar los métodos utilizados y su resolución, siendo valorada la defensa del trabajo.</li> <li>• <b>Controles cortos:</b> pruebas breves, orales o escritas, en horario de clase, consistentes en la resolución de algún ejercicio y en la respuesta de alguna pregunta de carácter teórico.</li> <li>• <b>Examen final:</b> consistente en cuestiones, preguntas y ejercicios teórico-prácticos. Será necesario superar el 40% de la valoración del examen para poder aprobar la asignatura.</li> </ul>
Recomendaciones para la evaluación
Asistencia a clase, participación en las actividades y trabajo personal. Uso de las tutorías para afianzar los conocimientos adquiridos en clase y solventar las dudas que surjan durante el trabajo personal.
Recomendaciones para la recuperación
Se realizará un examen de recuperación ( <b>2ª convocatoria</b> ), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final ( <b>1ª convocatoria</b> ), no se haya logrado la superación de la asignatura. Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria serán los mismos que en la primera (20% evaluación continua+80% examen final), por lo que <b>el examen de recuperación solo permitirá recuperar el 80% correspondiente al examen final</b> . Las actividades de evaluación continua no son recuperables. En ningún caso se mantendrán notas parciales para cursos posteriores.

## TERCER CURSO. SEGUNDO CUATRIMESTRE

## INTERACCIÓN PERSONA-ORDENADOR

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101124	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	2º Cuatrimestre
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Roberto Therón	Grupo / s	Teoría y A1,A2,A3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3006		
Horario de tutorías	Lunes, Martes, Miércoles de 12:00 a 14:00		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/theron">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/theron</a>		
E-mail	<a href="mailto:theron@usal.es">theron@usal.es</a>	Teléfono	923 294500 (1513)

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
La asignatura se enmarca en la materia Interacción, y sus principios generales son esenciales para las otras dos asignaturas que completan la materia: Interfaces Gráficas y Diseño de Interacción.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Se presentan aspectos básicos de representación de información e interacción persona-ordenador de aplicabilidad a cualquiera de las asignaturas del Plan de Estudios
Perfil profesional.
Cualquiera relacionado con las Tecnologías de la Información

### 3. Recomendaciones previas

Haber cursado la asignaturas Ingeniería del Software I

### 4. Objetivos de la asignatura

Ofrecer los fundamentos básicos de Interacción Persona-Ordenador. Conocer la importancia del Factor Humano en el diseño de interfaces de usuario.

- Comprender las capacidades y limitaciones humanas para la interacción y saber diseñar e implementar sistemas software adaptados a ellas
- Conocer principios básicos de Diseño Gráfico y Comunicación para ofrecer las mejores interfaces para el usuario
- Conocer los usos tecnológicos para la interacción multimodal y valorarlos como posibles soluciones innovadoras
- Valorar principios universales de buen y mal diseño
- Ofrecer soluciones a problemas no conocidos mediante la valoración de propuestas tecnológicas emergentes.
- Abordar el desarrollo de sistemas software interactivos con enfoques centrados en el usuario
- Involucrar al usuario en el proceso de diseño a través del uso de prototipos de sistemas software
- Evaluar la usabilidad y la accesibilidad de soluciones basadas en tecnologías de la información.
- Trabajar en equipo y presentar propuestas, soluciones e informes tanto de forma oral como de forma escrita, ya sea en español o en inglés.

### 5. Contenidos

- Interfaces persona-ordenador (HCI). Introducción al dialogo persona-ordenador. Historia de la Interacción persona-ordenador
  - Aspectos psicológicos de la interacción persona-ordenador: Psicología Cognitiva. Canales sensoriales. Limitaciones humanas en el proceso perceptivo. Percepción visual. Percepción auditiva. Percepción táctil. Movimiento. La memoria humana.
  - Objetivos de una interfaz de usuario. Dispositivos, estilos y paradigmas de interacción. Herramientas para el diseño de Interfaces de Usuario. Metáforas. Guías de Estilo y diseño gráfico
  - Metodología de diseño centrado en el usuario. Ciclo de vida de un sistema interactivo. Prototipos
  - Accesibilidad. Internacionalización.
  - Evaluación de Interfaces de Usuario. Métodos empíricos de evaluación. Factores medibles. Costes. Experimentación
    - Nuevas tendencias de Interfaces de Usuario. Adaptación al contexto social organizativo de trabajo: IU cooperativas: Groupware. Interfaces adaptables. Nuevos dispositivos.
- Laboratorio:
1. Lenguajes de Programación y bibliotecas: Java, CSS, Processing, Flex, Protovis, etc.

### 6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CG1: Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

- CG2: Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
- CG3: Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.
- CG4: Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CG5: Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
- CG6: Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.
- CG7: Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.
- CG8: Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.
- CG9: Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora
- CG10: Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.
- CG11: Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.
- CG12: Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos

#### Específicas

- CE1. Conocimiento de la importancia que tiene la disciplina de la Interacción Persona-Ordenador
- CE2. Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
- CE3. Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.
- CE4. Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.

#### Transversales.

- CT1: Conocimientos generales básicos
- CT2: Conocimientos básicos de la profesión
- CT3: Capacidad de análisis y síntesis
- CT4: Capacidad de organizar y planificar
- CT5: Capacidad crítica y autocrítica
- CT6: Trabajo en equipo
- CT12: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT13: Habilidades de investigación  
 CT14: Capacidad de aprender  
 CT15: Diseño y gestión de proyectos  
 CT16. Manejar con fluidez diferentes entornos de desarrollo y bibliotecas para el desarrollo de interfaces de usuario  
 CT17. Ser capaz de presentar en público un trabajo y mantener un debate con el resto de la clase.  
 CT18. Motivación por la creatividad y sensibilidad estética

## 7. Metodologías

Se seguirán las directrices generales recogidas en el Plan de Estudios.

Las actividades que se proponen son las siguientes:

- Clases de teoría con apoyo de material audiovisual. En estas clases se presentarán los contenidos básicos de un cierto tema. Las clases comenzarán con una breve introducción de los contenidos que se pretenden transmitir en la clase, así como con un breve comentario a los conceptos vistos en clases anteriores y que sirven de enlace a los que se pretenden desarrollar. El desarrollo de la clase se llevará a cabo con medios audiovisuales, textos, transparencias... que permitan un adecuado nivel de motivación e interés en los alumnos. Se debe intentar motivar a los alumnos a intervenir en cualquier momento en las clases para hacer éstas más dinámicas y facilitar el aprendizaje. Se revisan ejemplos reales de herramientas y técnicas de Interacción Persona-Ordenador en diferentes campos y se incentiva la discusión y crítica respecto a los enfoques utilizados en estas, así como el grado de éxito alcanzado.
- Trabajos prácticos. Los alumnos, individualmente o en parejas, desarrollarán trabajos prácticos sobre algún problema de Interacción Persona-Ordenador. El lenguaje de programación será el que mejor se adapte al problema abordado. Es posible abordar trabajos teóricos de suficiente profundidad.
- Presentación oral de los trabajos. Los alumnos defienden públicamente sus trabajos.
- Tutorías. El alumnado tiene a su disposición seis horas de tutorías a la semana en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la materia. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se admite tutorías grupales.
- Zona virtual. Se convierte en el vehículo de comunicación y registro de información de la materia.

## 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		10		15	25
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	30		28	58
	- De campo				
	- De visualización (visu)	8		18	26
Seminarios		4			4
Exposiciones y debates		3			3

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			20	20
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		9	12
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

## 9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

<http://www.aipo.es/libro/index.php>

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Lazar, Feng, and Hochheiser; Research Methods in Human-Computer Interaction; Wiley, 2010.

Andrew Sears and Julie A. Jacko (Eds) The Human-Computer Interaction Handbook. (2nd edition) CRC Press, 2007

Stone, Jarrett, Woodruffe, and Minocha; User Interface Design and Evaluation; Morgan Kaufmann, March 2005

Jef Raskin; The Humane Interface; Addison-Wesley, March 2000.

Ben Shneiderman and Catherine Plaisant; Designing the User Interface; 5th Edition, Addison-Wesley, March 2009.

Helander, Landauer, Prabhu (Eds.); Handbook of Human-Computer Interaction; 2nd Edition, Elsevier, 1997.

John Anderson; Cognitive Psychology and its Implications; 6th Edition, Worth, 2004.

Alan Dix, Janet Finlay, Gregory Abowd & Russell Beale. Human-Computer Interaction. 3rd Edition. Prentice Hall, 2004.

ACM SIGCHI

<http://acm.org/sigchi/>

HCI Bibliography

<http://www.hcibib.org/>

Task-Centered User Interface Design

<http://www.hcibib.org/tcuid/index.html>

Asociación Interacción Persona-Ordenador (AIPO)

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

## 10. Evaluación

Consideraciones Generales

En esta materia se lleva a cabo una evaluación continua

<b>Criterios de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se tendrá en cuenta la asistencia y la participación activa en clase.<ul style="list-style-type: none"><li>o Se exigirá un mínimo de un 80% de las horas presenciales.</li></ul></li><li>• Realización y defensa de trabajos prácticos, individualmente o por parejas.<ul style="list-style-type: none"><li>o Se valorará la precisión, capacidad de comunicación y espíritu crítico y constructivo.</li><li>o La calificación de este trabajo se dividirá en un 60% por la evaluación de la memoria entregada y un 40% la exposición y defensa del mismo.</li></ul></li></ul> <p>La nota final de esta materia se basará en las notas de los trabajos y de un examen final, junto con la participación activa en las actividades presenciales.</p> <p><b>Nota Final = 40% Exámenes + 30% Trabajos + 30% Evaluación continua</b></p>
<b>Instrumentos de evaluación</b>
Evaluación continua (sobre todas las competencias relacionadas), participación y defensa del trabajo individual.
<b>Recomendaciones para la evaluación</b>
La asistencia a las clases magistrales es fundamental para abordar los trabajos individuales. El razonamiento crítico del estado del arte y el análisis de las tendencias de aplicación de las técnicas y conceptos procedentes de la Interacción Persona-Ordenador son de gran ayuda para superar la asignatura
<b>Recomendaciones para la recuperación</b>
La revisión de los trabajos entregados por los alumnos en otros años y/o convocatorias sirve en gran medida para cubrir las carencias demostradas en la convocatoria ordinaria

## ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101125	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	2º Cuatrimestre
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Belén Curto Diego	Grupo / s	TA
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3018		
Horario de tutorías	Consultar página asignatura		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/bcurto">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/bcurto</a>		
E-mail	<a href="mailto:bcurto@usal.es">bcurto@usal.es</a>	Teléfono	923294653

Profesor Coordinador	Raúl Alves Santos	Grupo / s	PA
Departamento	Informática y Automática		
Área	Arquitectura y Tecnología de Computadores		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio San Bartolomé, primer piso		
Horario de tutorías	En su página web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ralves">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ralves</a>		
E-mail	<a href="mailto:ralves@usal.es">ralves@usal.es</a>	Teléfono	923294500

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

### Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura pertenece a la materia de COMPUTADORES (36 créditos ECTS), integrada por:

- las asignaturas básicas de Fundamentos Físicos (1º,C1), Computadores I (1º,C1), Computadores II (1º,C2),
- la asignatura obligatoria de Arquitectura de Computadores (3º,C2)
- las asignaturas optativas de Periféricos y Sistemas Digitales Programables

### Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

La materia de COMPUTADORES se centra en el estudio de las técnicas, tecnologías y organización y arquitectura de un ordenador. Esta materia es fundamental y básica para la comprensión del resto, analiza el hardware y enlaza directamente con las relacionadas con el software de un ordenador, en particular, con el software más básico, el sistema operativo, que se comienza a estudiar en Sistemas Operativos I.

En la asignatura "Fundamentos Físicos" el estudiante adquiere los conceptos básicos sobre dispositivos y circuitos electrónicos que definen la tecnología de un computador. En la asignatura Computadores I se aborda el estudio de los bloques elementales en la construcción de un computador. En Computadores II se combinan todos esos elementos para describir la organización y el funcionamiento de un sistema microordenador clásico. Esta asignatura (Arquitectura de Computadores) se centra en las arquitecturas avanzadas que incluyen algún tipo de paralelismo, y especialmente en el estudio cuantitativo de la mejora de las prestaciones.

### Perfil profesional

Al ser una asignatura de carácter básico, es fundamental en cualquier perfil vinculado al Grado en Ingeniería Informática

## 3. Recomendaciones previas

Se recomienda no cursar Arquitectura de Computadores sin aprobar previamente Computadores II

## 4. Objetivos de la asignatura

### GENERALES

- Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
- Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

### ESPECÍFICOS

- Capacitar al estudiante para medir el rendimiento de un procesador.
- Entender los conceptos y técnicas de concurrencia inmersos en los computadores actuales para el aumento de sus prestaciones.

## 5. Contenidos

### BLOQUE TEÓRICO

TEMA 1.- Prestaciones de un computador. Paralelismo en computadores

TEMA 2.- Jerarquía de memoria, memorias caché y mejora de prestaciones de la memoria principal

TEMA 3.- Segmentación. Unidad de control segmentada. Procesadores RISC

TEMA 4.- Procesadores superescalares  
 TEMA 5.- SIMD  
 TEMA 6.- Sistemas multiprocesadores  
 BLOQUE PRÁCTICO  
 PRÁCTICA 1.- Programación paralela con MPI  
 PRÁCTICA 2.- Simulador procesador RISC (DLX)

## 6. Competencias a adquirir

### Básicas/Generales

CB5.- Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

### Específicas

CC9.- Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.  
 IC2: Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empujados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas  
 IC3: Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software de para las mismas  
 IC7: Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos

### Transversales

CT3. Capacidad de análisis y síntesis  
 CT9. Resolución de problemas  
 CT12 Trabajo en equipo  
 CT16 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica  
 CT18 Capacidad de aprender  
 CT20 Capacidad de generar nuevas ideas  
 CT21 Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos

## 7. Metodologías

- Clases magistrales con exposición de teoría y resolución de problemas, casos prácticos y ejemplos. Se imparten a la totalidad del grupo.  
 - Clases prácticas en laboratorio de informática donde se reforzarán los conceptos teóricos mediante la utilización de simuladores de arquitecturas paralelas y la programación en sistemas SIMD y multiprocesadores. Existirán prácticas guiadas por el profesor, otras sencillas que el alumno tendrá que resolver de forma autónoma y trabajos prácticos elaborados para entregar en grupos. Se fomentará y motivará el autoaprendizaje del alumno y el trabajo colaborativo.  
 Seminarios preparados, expuestos y debatidos en clase por parte de los alumnos.

## 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES	
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.			
Sesiones magistrales	40		50	90	
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	12		10	22
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates	3			3	
Tutorías	2			2	
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			15	15	
Otras actividades (detallar)					
Exámenes	3		15	18	
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>	

## 9. Recursos

## Libros de consulta para el alumno

- [1] J. L. Hennessy, D. A. Patterson, A. C. Arpaci-Dusseau, "Computer Architecture: A Quantitative Approach". 2º, 3ª, 4ª, 5ª. Ed. Morgan Kaufmann, 2012.
- [2] D. A. Patterson, J. L. Hennessy, "Computer Organization & Design: the Hardware & Software Interface". 4ª Ed. Morgan Kaufmann, 2009.
- [3] J. L. Hennessy, D. A. Patterson, "Arquitectura de computadores: un enfoque cuantitativo". McGraw-Hill.
- [4] W. Stallings, "Organización y arquitectura de Computadores", 7 Edición. Pearson Educación, 2010.
- [5] D. E. Culler, J. P. Singh, A. Gupta, "Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach". Gulf Professional Publishing, 1999.
- [6] V. F. Reyes Puerta, J. A. Jiménez Millán, "Procesamiento Paralelo en Redes Linux Utilizando MPI". 2003.
- [7] P. M. Sailer, D. R. Kaeli, "The DLX instruction set architecture handbook". Morgan Kaufmann Publishers.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

**10. Evaluación****Consideraciones Generales**

La evaluación de la asignatura combinará:

- Realización de exámenes de teoría y problemas
- Realización de prácticas guiadas y prácticas autónomas

**Criterios de evaluación**

La nota final de la asignatura se obtendrá de forma ponderada a la distribución teórico-práctica de la asignatura a través de las valoraciones conseguidas en las pruebas descritas anteriormente. Para superar la asignatura será necesario aprobar por separado la parte teórica y la parte práctica.

**Instrumentos de evaluación**

Prueba escrita final constará de:

- un conjunto de preguntas de respuesta corta con el mismo peso en la calificación final de la prueba
- problemas y supuestos prácticos con el mismo peso en la calificación final de la prueba

Presentación y defensa de prácticas. Cada práctica presentada por un grupo recibirá una nota en función de la calidad del trabajo presentado.

**Recomendaciones para la evaluación**

Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje se recomienda la asistencia a clase y la participación en las actividades programadas

**Recomendaciones para la recuperación**

Se realizará un examen de recuperación (2ª convocatoria), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final (1ª convocatoria), no se ha logrado la superación de la asignatura.

Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera

## ADMINISTRACION DE SISTEMAS

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101126	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	2º cuatrimestre
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a> y <a href="http://diaweb.usal.es">http://diaweb.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Vivian Félix López Batista	Grupo / s	TA Y PA
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3014		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:vivian@usal.es">vivian@usal.es</a>	Teléfono	

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Sistemas Operativos
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Esta asignatura es una continuación natural de la asignatura Sistemas Operativos permitiendo formar a los alumnos en las generalidades de la administración de sistemas, así como poder afrontar la resolución de problemas reales correspondiente al diseño, instalación y <i>configuración de un servidor basado en UNIX</i> que proporcione la infraestructura informática que permita el funcionamiento de una empresa de provisión de servicios de Internet (correo, páginas web, foros de discusión, etc)
Perfil profesional.
Los alumnos que cursan el Grado en Informática tienen como objetivo laboral la industria, o quizá el mundo académico. Tanto la Empresa como la Universidad exigen resultados concretos, o más exactamente programas que resuelvan problemas. Los métodos y conceptos que se aportan en esta materia tienen como fin la administración de sistemas y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. Además la configuración de software correcto, robusto y eficiente.

Para alcanzar un desarrollo profesional, se necesitan como mínimo las asignaturas básicas y obligatorias de esta materia, sin olvidar las asignaturas optativas que contiene, y que ofrecen lo necesario para construir software avanzado.

De este modo, el perfil profesional de los graduados será el adecuado para entrar en el mercado laboral, o quizá para abordar la realización de un Máster que complemente su formación.

### 3. Recomendaciones previas

Al tratarse de una asignatura del tercer curso, se recomienda que el alumno tenga aprobadas las asignaturas correspondientes a la materia Programación (Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, lenguaje C), así como a las pertenecientes a la materia Sistemas Operativos (sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería). Además se recomienda lo siguiente:

- Un conocimiento razonable del manejo de ordenadores personales (con nivel de usuario). Resulta especialmente necesario conocer los conceptos básicos de los sistemas de archivos, tanto desde el punto de vista de la línea de órdenes como empleando alguna interfaz gráfica de usuario. En general, el conocimiento de sistemas operativos (especialmente los basados en Unix) facilitará la comprensión de esta asignatura.
- El desarrollo de capacidades lógicas, especialmente las que se adquieren mediante el estudio de disciplinas científicas, facilita mucho la comprensión y utilización de las herramientas de instalación de sistemas.
- La enorme cantidad de información disponible en Internet, y especialmente en lo tocante a Sistemas Operativos, hace que sea muy conveniente saber usar los principales buscadores de la red.
- El correcto conocimiento del idioma Inglés resulta esencial, puesto que un porcentaje muy elevado de los contenidos de Internet hacen uso de este idioma. En general, el conocimiento de idiomas (inglés, francés, alemán, italiano y cualquier otro) es realmente muy deseable, tanto a efectos de obtener información como desde un punto de vista laboral, por cuanto la empresa (y la Universidad) aprecian mucho la capacidad de comunicación con el resto de la UE.

### 4. Objetivos de la asignatura

- Adquirir los conocimientos básicos sobre la administración de sistemas operativos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- Adquirir la capacidad de administrar y mantener sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.
- Comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.
- Adquirir los conocimientos de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.
- Adquirir conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

### 5. Contenidos

Bloque I - Administración de Sistemas basados en UNIX

- Labores del Administrador del Sistemas.
- Sistema de ficheros.
- El lenguaje PERL.
- Arranque, parada y niveles de ejecución.

- Gestión de usuarios.
  - Control del espacio en disco.
  - Copias de seguridad.
  - Procesos, planificación y monitorización.
  - Contabilidad.
  - Seguridad.
  - Syslog.
- Bloque I I- Administración de Servicios de Internet en sistemas basados en UNIX.
- Instalación y configuración de un servidor de FTP.
  - Instalación y configuración de conexión remota segura.
  - Instalación y configuración de un servidor de nombre.
  - Instalación y configuración de un servidor http (Apache).
  - Instalación y configuración de un servidor de correo.
  - Instalación y configuración de un SGBD (MySQL).

## 6. Competencias a adquirir

### Básicas/Generales

CG4.- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG5.- Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería.

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

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.

## 7. Metodologías

### Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
- Realización de prácticas guiadas en laboratorio
- Seminarios tutelados para grupos pequeños con exposición de trabajos
- Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
- Defensas de prácticas y pruebas de evaluación

### Actividades no presenciales

- Estudio autónomo por parte del estudiante, con especial atención a un enfoque práctico.
- Revisión bibliográfica y búsqueda de información, especialmente en Internet.
- Realización de prácticas y trabajos individuales y autónomos.

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		15		15	30
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	25		25	50
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		15		15	30
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online				5	5
Preparación de trabajos				10	10
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		10	13
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9. Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

- Sarwar S. (2002). El Libro de Unix. Addison Wesley.
- Afzal A. (1997). Introducción a Unix. Un Enfoque Práctico. Prentice Hall.
- Lubanovic B., Adelstein, T.(2007). Administración de Sistemas Linux. ANAYA MULTIMEDIA.
- Frisch A. (2002). Essential System Administration. O'Really.
- Nemeth E., Snyder G. y Hein T. (2002). Linux Administration Hand-book. Prentice Hall.
- Welsh M., Dalheimer M., Kaufman L. (2000). Guía de Referencia y Aprendizaje Linux. ANAYA MULTIMEDIA. O'Really.
- Morril D. (2003). Configuración de Sistemas Linux. ANAYA MULTIMEDIA

## Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

<http://www.debian.org>

<http://www.digitalhermit.com/linux/Kernel-Build-HOWTO.html>

**10. Evaluación****Consideraciones Generales**

Con objeto de llevar a cabo una evaluación continua, se hace uso de la plataforma virtual para notificar las tareas y fechas de entrega de las mismas. Adicionalmente, la calificación de estas tareas es visible para el alumno interesado, que puede seguir su evolución de forma inmediata. Entre estas tareas se consideran las asociadas a los temas vistos en teoría, las asociadas a seminarios, y los resultados de las defensas que se soliciten en grupos de prácticas.

La evaluación considera especialmente relevantes los aspectos prácticos de la asignatura

**Criterios de evaluación**

Los objetivos generales y específicos de esta asignatura hacen que el conocimiento práctico resulte esencial, y por tanto los criterios de evaluación son básicamente relativos a los aspectos aplicados de los conceptos que se tratan. Se plantearán al alumno varias pruebas de tipo test, realizadas a través de Studium, con objeto de comprobar su comprensión de conceptos básicos sin los cuales no es posible abordar los problemas tratados. Adicionalmente, se plantearán trabajos prácticos asociado a cada tema teórico.

Se defenderá una práctica obligatoria aplicando las técnicas de administración de sistemas informáticos previamente presentadas en clase, consistente en **afrentar la resolución de un problema real correspondiente al diseño, instalación y configuración de un servidor basado en UNIX** que proporcione la infraestructura informática que permita el funcionamiento de una empresa de provisión de servicios de Internet (correo, páginas web, foros de discusión, etc.). La práctica se desarrollará y presentará en grupos de dos. Todo el software utilizado deberá ser gratuito y de dominio público. El servidor deberá funcionar siguiendo las indicaciones de uso del Laboratorio de Segundo Ciclo. La presentación se llevará a cabo en ordenadores del aula del Laboratorio del Segundo Ciclo. Por último, se realizará un examen final en que el alumno deberá mostrar por escrito las capacidades adquiridas.

**Instrumentos de evaluación**

Se propone una evaluación basada en tres mecanismos:

Evaluación Continua 15%

Este apartado se refiere a pruebas efectuadas en Studium de manera periódica. El contenido de estas pruebas corresponderá a temas tratados en clases de teoría y seminarios. Se realizará una prueba al final de cada tema.

Defensa de prácticas 55%

Se contempla la realización de prácticas a lo largo del curso, para cada tema teórico y una práctica final para su defensa en el laboratorio en grupos de dos. Estas prácticas serán presentadas a través de Studium, y defendidas posteriormente.

Realización de Exámenes 30%

El contenido del examen será eminentemente práctico, y tendrá por objeto comprobar la correcta comprensión de los conceptos abordados en la asignatura, así como las capacidades adquiridas por el alumno.

Nota.- Es necesario, aunque no suficiente, obtener una calificación mínima de 3 sobre diez en cada una de las partes para aprobar la asignatura.

**Recomendaciones para la evaluación**

- Se recomienda estudiar y practicar los aspectos básicos de la asignatura.
- Se recomienda conocer de forma práctica los aspectos relacionados con las labores de un administrador de sistemas.
- Se recomienda conocer de manera práctica el sistema de ficheros.
- Se recomienda conocer de forma práctica la gestión de usuarios y copias de seguridad.
- Se recomienda conocer de forma práctica el uso de procesos, su planificación y monitorización.

- Finalmente, se recomienda saber instalar y administrar servicios de Internet.
- Saber trabajar con las herramientas básicas de administración.

#### Recomendaciones para la recuperación

Se recomienda utilizar un enfoque totalmente práctico para abordar esta asignatura. Las técnicas memorísticas producen siempre resultados nefastos, puesto que un pequeño cambio en los requisitos de un programa puede dar lugar al uso de técnicas muy distintas de las que quizá se considerasen inicialmente.

Se recomienda "jugar" haciendo instalaciones de sistemas y servidores. Realizar todos los ejercicios prácticos. Los conocimientos adquiridos de forma autónoma no se olvidan fácilmente, aunque se cuente siempre con la ayuda del profesor.

## REDES DE COMPUTADORES II

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101127	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	2º cuatrimestre
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial y Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Diaweb			
	URL de Acceso:	<a href="http://informatica.usal.es/gii">http://informatica.usal.es/gii</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Angeles Mª Moreno Montero	Grupo / s	TA, PA1 y PA2
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad De Ciencias		
Despacho	F3020 del edificio principal de la Facultad de Ciencias		
Horario de tutorías	Consultar web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/amoreno">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/amoreno</a>		
E-mail	<a href="mailto:amoreno@usal.es">amoreno@usal.es</a>	Teléfono	Ext. 1303

Profesor	Sergio Bravo Martín	Grupo / s	PA3
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad De Ciencias		
Despacho	Edificio "San Bartolomé" (1ª Planta)		
Horario de tutorías	Consultar web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ser">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/ser</a>		
E-mail	<a href="mailto:ser@usal.es">ser@usal.es</a>	Teléfono	Ext. 1926

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Redes

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Perfil profesional

Responsables y administradores de sistemas informáticos

## 3. Recomendaciones previas

Es deseable haber superado la asignatura: Redes de Computadores I

## 4. Objetivos de la asignatura

- Dominar y utilizar la terminología asociada de los diferentes objetos, medios y dispositivos necesarios para las telecomunicaciones, tanto en redes de área local como en redes de área ancha.
- Conocer y entender las relaciones que mantiene la materia con el resto de materias de la titulación a partir de la introducción explícita de ejemplos y comentarios, aprovechando puntos relevantes del temario.
- Conocer y comprender algunas de las capacidades, aptitudes y conocimientos que la materia aporta para el desarrollo de los diversos perfiles profesionales.
- Familiarizar al estudiante con los estándares en telecomunicaciones y con los organismos de regulación. En especial con el modelo de referencia para la Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI).
- Conocer las arquitecturas, topologías y protocolos de las redes.
- Conocer los diferentes componentes hardware y software de los sistemas de telecomunicaciones y como se organizan para proporcionar los servicios requeridos.
- Ser capaz de seleccionar e instalar el equipamiento necesario para implementar un sistema de telecomunicaciones; por ejemplo, cables, modems, redes de área local, pasarelas y routers.
- Ser capaz de diseñar, instalar, configurar y gestionar una LAN.
- Desarrollar aplicaciones en red para la empresa.
- Conocer los diferentes servicios de telecomunicación y analizar una implementación específica del modelo OSI.
- Aprender a evaluar, seleccionar e implementar diferentes opciones de comunicación para una organización.
- Tener una visión general sobre las líneas de evolución futuras de la tecnología de telecomunicaciones.
- Adquirir y utilizar con fluidez un buen lenguaje científico, tanto oral como escrito, siendo riguroso en las explicaciones de cualquier proceso dentro de la materia.

## 5. Contenidos

- PARTE TEÓRICA
  - Tema 1: Servicios esenciales: DNS y DHCP
  - Tema 2: Tecnologías avanzadas del nivel de red
    - Protocolos de encaminamiento dinámico
    - NAT - Traslado de direcciones
    - Red privada en Linux
  - Tema 3: IPv6
  - Tema 4: Multicast
  - Tema 5: Las LAN inalámbricas
  - Tema 6: Gestión de redes: SNMP
- PARTE PRÁCTICA
  - Analizadores de red
  - Configurar DNS y DHCP
  - El daemon inet.d
  - Sockets con direcciones broadcast (linux y windows)
  - Diagnóstico IPv6
  - Sockets IPv6 y direcciones multicast
  - Configurar un gestor de SNMP

## 6. Competencias a adquirir

### Transversales

- CT3 Capacidad de análisis y síntesis
- CT4 Capacidad de organizar y planificar
- CT8 Habilidades de gestión de la información
- CT9 Resolución de problemas
- CT10 Toma de decisiones
- CT11 Capacidad crítica y autocrítica
- CT12 Trabajo en equipo
- CT13 Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar
- CT16 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CT17 Habilidades de investigación
- CT18 Capacidad de aprender
- CT19 Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- CT20 Capacidad de generar nuevas ideas
- CT21 Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos.
- CT22 Diseño y gestión de proyectos

<p><b>Específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· CETI1 Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.</li> <li>· CEIT2 Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.</li> <li>· CEIT4 Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.</li> <li>· CEIT5 Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.</li> <li>· CETI6 Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.</li> <li>· CEIC4 Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.</li> <li>· CEIC8 Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores.</li> </ul>
<p><b>Básicas/Generales</b></p>
<p><b>Adicionales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de sistemas de comunicaciones.</li> <li>· Capacidad de evaluar distintas alternativas en el diseño de nuevas redes de comunicaciones.</li> <li>· Diseñar e implementar una red de computadores, los programas de comunicaciones dentro de la misma y las aplicaciones para las que fue diseñada.</li> <li>· Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.</li> <li>· Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.</li> <li>· Capacidad de diseñar y programar servicios y aplicaciones en red y distribuidas.</li> <li>· Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de comunicaciones.</li> </ul>

## 7. Metodologías

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

### Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
- Realización de prácticas guiadas en laboratorio
- Exposición de trabajos

### Actividades no presenciales:

- Estudio autónomo por parte del estudiante
- Revisión bibliográfica y búsqueda de información
- Realización de trabajos, prácticas, informes de prácticas, etc.

El contenido teórico de las materias presentado en las clases magistrales junto con su aplicación en las clases de prácticas guiadas, facilitará la asimilación de las competencias anteriormente descritas.

Se usa la plataforma virtual como vehículo de comunicación y registro de información de la materia tanto del profesor hacia los estudiantes como de material que los estudiantes quieran intercambiar.

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		38	68
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	21		22	43
	- De campo				
	- De visualización (vísu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		6			6
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		15	18
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9. Recursos**
**Libros de consulta para el alumno**

- Comer, D. y Stevens, D. (1996). Internetworking With TCP/IP Vol. III: Client-Server Programming And Applications. 2ª edición., vol. III Prentice Hall
- Comer, D. (1995). Internetworking With TCP/IP Vol I: Principles, Protocols, And Architecture. 3ª edición. Prentice Hall
- Comer, D. y Stevens, D. (1994). Internetworking With TCP/IP Vol II: Desing, Implementation, And Internals. 2ª edición., vol. II Prentice Hall
- Forouzan, B. (2006). Transmisión De Datos Y Redes De Comunicaciones. 4ª edición. Mc Graw Hill
- Halsall, F. (1998). Comunicaciones De Datos, Redes De Computadores Y Sistemas Abiertos. 4ª edición. Addison-Wesley
- Jain, B. y Agrawala, A. (1993). Open Systems Interconnection. Its Architecture And Protocols. McGraw-Hill
- Kurose, J. y Ross, K. (2008). Computer Networking: A Top-Down Approach. 4ª edición. Pearson Education
- León-García, A. y Widjaja, I. (2002). Redes De Comunicación. Conceptos Fundamentales Y Arquitecturas Básicas. Mc Graw Hill
- Naugle, M. Network Protocol Handbook.
- Stallings, W. (2004). Comunicaciones Y Redes De Computadores. 7ª edición. Pearson Educación S.A.
- Stallings, W. (2004). Redes E Internet De Alta Velocidad. Rendimiento Y Calidad De Servicio. 2ª edición. Pearson Edicación S. A.
- Stevens, W. UNIX Network Programming. Prentice-Hall International
- Stevens, W. (1996). TCP/IP Illustrated, Vol. 3: TCP For Transactions, HTTP, NNTP, And The Unix Domain Protocol. , vol. 3 Addison-Wesley Professional Computing Series
- Stevens, W. (1994). TCP/IP Illustrated, Vol. 1: The Protocols. Addison Wesley Longman, Inc.

Tanenbaum, A. (1997). Redes De Computadoras. 3ª edición. Prentice Hall
Wright, G. y Stevens, W. (1998). TCP/IP Illustrated, Vol. 2: The Implementation. , vol. 2
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso
Forouzan, B. Transmisión De Datos Y Redes De Comunicaciones. 4ª edición. Mc Graw Hill; 2006 ( <a href="http://www.mhe.es/forouzan4">http://www.mhe.es/forouzan4</a> )
James F. Kurose and Keith W. Ross. Computer Networking. A Top-Down Approach, 4ª Edición. Addison-Wesley. 2008 ( <a href="http://www.awl.com/kurose-ross">http://www.awl.com/kurose-ross</a> )
Stallings, W. "Comunicaciones y Redes de Ordenadores". Séptima Edición. Prentice Hall. 2004 ( <a href="http://www.librosite.net/stallings6">http://www.librosite.net/stallings6</a> )
Stallings, W. "Redes e Internet de Alta Velocidad. Rendimiento y Calidad de Servicio". Segunda Edición. Pearson Educación. 2004 ( <a href="http://www.librosite.net/stallings5">http://www.librosite.net/stallings5</a> )
Books On Computer Networking From Douglas Comer and Prentice Hall

## 10. Evaluación

Consideraciones Generales
A lo largo del periodo docente, se realizarán un conjunto de actividades evaluables que tendrán como objetivo la constatación de que el estudiante va adquiriendo las competencias previstas. A este conjunto le llamamos actividades de evaluación continua. Adicionalmente, se realizará un examen final con cuestiones teórico-prácticas que permita evaluar en conjunto los conocimientos, las destrezas y las habilidades adquiridas. La evaluación global de la asignatura se realizará en base tanto a las actividades de evaluación continua como al examen final.
Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de exámenes: 70%</li> <li>• Realización y defensa de prácticas o trabajos: 30%</li> </ul> <p>La nota final de la asignatura se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores pero teniendo en cuenta que las calificaciones de las defensas de prácticas o trabajos serán corregidas con las notas del examen escrito</p>
Instrumentos de evaluación
Realización de exámenes de teoría y problemas: se realizarán por escrito, y constarán de cuestiones teóricas y prácticas. Las cuestiones abordarán los conceptos y técnicas abordados. Trabajos: Consisten en la resolución de uno o varios ejercicios, y tal vez cuestiones teóricas. Los trabajos tendrán una fecha límite de entrega. El estudiante podrá ser convocado para explicar los métodos utilizados y su resolución. En su caso, esta defensa del trabajo presentado formará parte de la calificación del trabajo. Examen final: se compondrá de una serie de cuestiones teóricas y prácticas.
Recomendaciones para la evaluación
Asistencia a clase, participación en las actividades y trabajo personal. Uso de las tutorías para afianzar los conocimientos adquiridos en clase y solventar las dudas que surjan durante el trabajo personal.
Recomendaciones para la recuperación
Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera teniendo en cuenta que las actividades de evaluación continua no son recuperables.

## TEORÍA DE LA INFORMACIÓN Y TEORÍA DE CÓDIGOS

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101133	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	3º	Periodicidad	2º semestre
Área	Geometría y Topología				
Departamento	Matemáticas				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Francisco José Plaza Martín	Grupo / s	
Departamento	Matemáticas		
Área	Geometría y Topología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	M-1320 Edificio de la Merced		
Horario de tutorías	L 13-14; M 13-14; J 12-14; V 12-14		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:fplaza@usal.es">fplaza@usal.es</a>	Teléfono	923294500 ext 1553

Profesor	José Ignacio Iglesias Curto	Grupo / s	
Departamento	Matemáticas		
Área	Geometría y Topología		
Centro	Ciencias		
Despacho	Ed Merced. Planta Baja. M3302		
Horario de tutorías	De Lunes a Miércoles, de 10 a 11 y de 13 a 14.		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:joseig@usal.es">joseig@usal.es</a>	Teléfono	923294500-Ext 1534

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura "Teoría de la información y Teoría de Códigos" pertenece a la materia "Matemáticas" y al módulo "Formación Complementaria".

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Proporciona un conocimiento interdisciplinar de los fundamentos de la corrección de errores y de la encriptación.
Perfil profesional.
Está orientado a todos los perfiles del título

### 3. Recomendaciones previas

Haber superado las demás asignaturas de la materia "Matemáticas".

### 4. Objetivos de la asignatura

- Comprender los principios básicos de la codificación y de la teoría de la información.
- Conocer los fundamentos matemáticos de la codificación orientada a la corrección de errores.
- Tener criterios para valorar y comparar distintos métodos de codificación en función de los problemas a resolver, el coste operativo y la presencia de errores.
- Comprender y saber usar la noción de sistema criptográfico.
- Asimilar las bases de los criptosistemas de clave privada y de clave pública.
- Tener criterios para valorar y comparar distintos métodos criptográficos en la implementación de los sistemas y protocolos.

### 5. Contenidos

Aritmética modular. Cuerpos finitos. Repaso de álgebra lineal. Introducción a la teoría de información. Códigos correctores de errores: Códigos lineales de bloques. Códigos de Hamming. Códigos cíclicos. Códigos BCH y Reed-Solomon. Complejidad computacional. Factorización. Construcción de números primos. Criptosistemas de clave privada. Cifrados de sustitución, trasposición y afines. Criptografía de clave pública. Logaritmo discreto. Cifrados RSA, Diffie-Hellman, Massey-Omura. Funciones hash. Protocolos criptográficos.

### 6. Competencias a adquirir

Específicas
Conocer la noción de código corrector de errores y saberla utilizar. Entender y saber desarrollar sistemas de encriptación
Básicas/Generales
CB1, CB3
Transversales
CT1, CT3, CT5, CT9, CT11, CT12

## 7. Metodologías

Esta materia se desarrollará coordinadamente con las otras materias del módulo formativo. Se expondrá el contenido teórico de los temas a través de clases presenciales que darán paso a clases prácticas de resolución de problemas, en las que se aplicarán las definiciones, propiedades y teoremas expuestos en las clases teóricas. Parte de las clases prácticas tendrán lugar en el aula de informática.

Partiendo de esas clases teóricas y prácticas los profesores propondrán a los estudiantes la realización de trabajos personales sobre teoría y problemas, para cuya realización tendrán el apoyo del profesor.

Para alcanzar las competencias previstas, los estudiantes tendrán que desarrollar por su parte un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría, resolución de problemas y preparación de los trabajos. Bajo criterio del profesor, dichos trabajos podrán ser comentados en tutorías y/o expuestos en público. Además, se realizarán pruebas presenciales de poco peso en la nota final con el objeto de motivar al estudiante y de proporcionar información sobre su rendimiento.

## 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	28		30	58
Prácticas	- En aula	13	19	32
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	15	7	19
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates			2	2
Tutorías	1			1
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			20	8
Otras actividades (detallar)	3		12	
Exámenes				
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

## 9. Recursos

### Libros de consulta para el alumno

Tengamos en cuenta que se trata de una asignatura de un curso avanzado, en el que el estudiante ha de adquirir y demostrar una madurez a la hora de enfrentarse a ella. Por ello, se espera de él que, de modo autónomo, sepa manejar diversas fuentes para complementar las clases presenciales. En cuanto a la bibliografía, cabe citar los siguientes:

PRETZEL, O. (1996): "Error-correcting codes and finite fields", Oxford University Press.  
 JOHANNES BUCHMANN – "Introduction to cryptography", Undergraduate texts in Mathematics, Springer.  
 AMPARO GUSTER SABATER – "Técnicas criptográficas de protección de datos", Madrid: Ra-ma, cop. 2004.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

NEAL KOBLITZ – "A Course in Number Theory and Criptography". Graduate Texts in Mathematics, 114, Springer.  
 PRETZEL, O. (1998): "Codes and Algebraic Curves". Oxford Lecture Series in Math and its Applications, 8.  
 VAN LINT, J.H. (1992): "Introduction to Coding Theory", Graduate Texts in Mathematics, 86, Springer-Verlag.  
 VAN LINT, J.H. y VAN DER GEER, G. (1988): "Introduction to Coding Theory and Algebraic Geometry", DMV Seminar, Band 12, Birkhäuser.  
 D. WELSCH – "Codes and Cryptography". Oxford Univ. Press, New York, 1988.

Se utilizarán los siguientes recursos:

- Biblioteca "Abraham Zacut" de la Universidad de Salamanca. A través de la página <http://sabus.usal.es/> podrán consultar el catálogo sobre los fondos bibliográficos de la Universidad de Salamanca.
- Se usará el Campus Virtual de la USAL: <http://studium.usal.es/> para facilitar a los alumnos material didáctico, proponer trabajos, intercambiar documentación y como medio de comunicación.
- En la página web de la Facultad de Ciencias <http://www.usal.es/~ciencias/> existe información sobre la Guía Académica, Programas de Intercambio, Espacio Europeo en Educación Superior y servicios de la Facultad.

## 10. Evaluación

Consideraciones Generales		
La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se basará en el trabajo continuado del estudiante, controlado periódicamente con diversos instrumentos de evaluación, conjuntamente con un examen o trabajo final		
Criterios de evaluación		
Los criterios de evaluación serán las siguientes con el peso en la calificación definitiva que se indica a continuación:		
Actividades	Peso	Mínimo sobre 10
Actividades presenciales de evaluación continua	20%	2
Actividades no presenciales de evaluación continua	20%	2
Examen de la parte teórica	30%	2,5
Examen de la parte práctica	30%	2,5
Instrumentos de evaluación		
Los instrumentos de evaluación para las actividades de evaluación continua serán:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Actividades no presenciales de evaluación continua: el estudiante tendrá que presentar por escrito diversos trabajos propuestos por el profesor.</li> <li>· Actividades presenciales de evaluación continua: el estudiante tendrá que contestar una serie de preguntas cortas así como resolver pequeños problemas.</li> </ul>		

Estas actividades podrán ser de carácter teórico y práctico y, en su programación y realización, se procurará no interferir con el normal desarrollo de las restantes asignaturas. El profesor podrá llamar a tutoría al estudiante así como solicitarle que exponga su trabajo en público. La calificación definitiva de estos trabajos tendrá en consideración la correspondiente tutorías o exposición.

Para completar la evaluación se realizará un trabajo o un examen final, en la fecha prevista por la Facultad de Ciencias. Constará de una parte teórica y de una parte práctica.

#### Recomendaciones para la evaluación

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas.

Las actividades de evaluación continua deben ser entendidas en gran medida como una autoevaluación del estudiante que le proporciona retroalimentación sobre su rendimiento para conseguir una progresión óptima a lo largo de todo el desarrollo de la asignatura. Por tanto, se recomienda hacer un uso responsable de estas actividades, especialmente de las no presenciales, así como complementarlo con la utilización de las tutorías.

#### Recomendaciones para la recuperación

Según regulan las Normas de Permanencia de la USAL, el estudiante contará con una segunda "oportunidad de calificación". Esta segunda calificación se obtendrá a partir de la puntuación obtenida en la parte de evaluación continua (que no será objeto de nueva evaluación, y supondrá el 25%) junto con un examen (75%)

## PERIFÉRICOS

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101134	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	3º	Periodicidad	2º Cuatrimestre
Área	Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Pedro Manuel Gutiérrez Conde	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electrónica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	T2105 (Trilingüe)		
Horario de tutorías	Martes y miércoles de 17 a 20 h		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:guti@usal.es">guti@usal.es</a>	Teléfono	1304

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

## Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura pertenece a la materia de COMPUTADORES (36 créditos ECTS), integrada por:

- las asignaturas básicas de Fundamentos Físicos (1º,C1), Computadores I (1º,C1), Computadores II (1º,C2),
- la asignatura obligatoria de Arquitectura de Computadores (3º,C2)
- las asignaturas optativas de Periféricos y Sistemas Digitales Programables

## Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

En la asignatura "Fundamentos Físicos" se adquirieren los conceptos básicos sobre dispositivos y circuitos electrónicos que definen la tecnología de un computador. En Computadores I estudian los bloques elementales de un computador. Esta asignatura optativa complementa la formación de los estudiantes en el conocimiento del funcionamiento de los periféricos que pueden conectarse al sistema microordenador y la transmisión de información Periférico – Ordenador.

**Perfil profesional.**

Al ser una asignatura optativa está indicada para aquellos estudiantes que quieren ampliar su formación en cuanto al funcionamiento de los distintos periféricos y su conexión al ordenador.

**3. Recomendaciones previas****ASIGNATURAS QUE SE RECOMIENDA HABER CURSADO PREVIAMENTE:**

Fundamentos Físicos, Computadores I y Computadores II.

**4. Objetivos de la asignatura**

- Ser capaz de comprender la arquitectura y aplicaciones de los microcontroladores y sistemas empotrados.
- Ser capaz de comprender el funcionamiento de algunos controladores.
- Ser capaz de conocer el funcionamiento y principales características de los periféricos que pueden conectarse al ordenador.
- Ser capaz de distinguir los diferentes periféricos de entrada/salida y los buses de comunicación junto con las principales interfaces.

**5. Contenidos****Tema 1: Microcontroladores y Procesadores Digitales de Señal**

- o Arquitectura
- o Funcionamiento
- o Principales características
- o Procesadores digitales de señal (DSP)

**Tema 2: Sistemas empotrados**

- o Introducción
- o Arquitectura
- o Aplicaciones

**Tema 3: Dispositivos controladores**

- o Controlador de interrupciones
- o Controlador de DMA

**Tema 4: Periféricos de entrada**

- o Teclado
- o Ratón
- o Otros periféricos de entrada

**Tema 5: Periféricos de salida**

- o Sistemas de visualización
- o Impresora
- o Otros periféricos de salida

**Tema 6: Interfaces de sonido**

- o Transductores acústicos

- o Tarjetas de sonido
- o Sintetizadores de voz
- o Reconocimiento de voz

**Tema 7: Buses de comunicación e interfaces**

- o El bus del PC
- o VME
- o Interfaces de comunicación

**Tema 8: Periféricos de almacenamiento de información**

- o Periféricos de almacenamiento magnético
- o Periféricos de almacenamiento óptico (CD, DVD, Blu-ray)

**6. Competencias a adquirir****Básicas/Generales**

CB5. - Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**Transversales**

CT1.- Conocimientos generales básicos.  
 CT7.- Habilidades básicas en el manejo del ordenador.  
 CT16.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.  
 CT18.- Capacidad de aprender.  
 CT20.- Capacidad de generar nuevas ideas.

**Específicas**

IC2.- Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empujados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.  
 IC7.- Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.

**7. Metodologías**

METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
<b>Clases magistrales de teoría</b>	Se expondrá el contenido teórico de los temas en clases presenciales para transmitir a los estudiantes los conocimientos ligados a las competencias previstas.
<b>Seminarios</b>	Se utilizarán como complementos formativos a las clases de teoría. En ellos además los estudiantes podrán exponer de forma más fluida las dificultades y dudas que les hayan surgido. En los seminarios se fomentará la discusión entre los estudiantes para aclarar todas las cuestiones
<b>Prácticas en laboratorio</b>	El estudiante realizará las prácticas en el laboratorio y tomará los datos necesarios para la elaboración de los posibles informes.
<b>Interacción online</b>	Se realizará mediante la plataforma Studium de la USAL

## 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		60	90
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	12		12	24
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (vísu)				
Seminarios		14		10	24
Exposiciones y debates					
Tutorías		2		4	6
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		4	6
TOTAL		60		90	150

## 9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Michael Tisher y Bruno Jennrich: **PC INTERNO**. Ed. Marcombo

Hans-Peter Messmer: **THE INDISPENSABLE PC HARDWARE BOOK**. Ed. Addison - Wesley

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Material proporcionado en la plataforma Studium.

## 10. Evaluación

Consideraciones Generales

La valoración de adquisición de las competencias se hará a partir de la evaluación de los resultados de aprendizaje de carácter teórico y práctico en el trabajo continuado, controlado periódicamente con diferentes instrumentos de evaluación, y con una prueba escrita final.

<b>Criterios de evaluación</b>
Las actividades de evaluación continua supondrán 40% de la nota total de la asignatura. La prueba escrita final será un 60% de la nota total de la asignatura. Para poder superar la asignatura se requiere que la calificación obtenida en esta prueba supere el 30% de la nota máxima de la prueba.
<b>Instrumentos de evaluación</b>
<b>Evaluación continua (40%):</b> – Resolución individual y discusión de ejercicios propuestos (20%). – Asistencia activa a las prácticas de la asignatura y elaboración de informes (20%). <b>Prueba escrita final (60%):</b> Al finalizar el curso se realizará un examen escrito: será un 60% de la nota total de la asignatura. Para poder superar la asignatura, se requiere que la calificación obtenida en esta prueba escrita supere el 30% de la nota máxima de la prueba.
<b>Recomendaciones para la evaluación</b>
Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas.
<b>Recomendaciones para la recuperación</b>
Se realizará una prueba escrita de recuperación con idéntico peso al de la evaluación ordinaria. No se contempla la recuperación de la parte de la calificación asociada a la evaluación continua, cuya nota se mantendrá. Estas condiciones para la recuperación quedan supeditadas a la normativa propia que al respecto puedan aprobar los organismos competentes.

## CUARTO CURSO. PRIMER CUATRIMESTRE

## ASPECTOS LEGALES Y PROFESIONALES DE LA INFORMÁTICA

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101128	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	4º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	DERECHO CIVIL				
Departamento	DERECHO PRIVADO				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	<a href="http://moodle.usal.es">http://moodle.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	CARMEN R. IGLESIAS MARTÍN	Grupo / s	
Departamento	DERECHO PRIVADO		
Área	DERECHO CIVIL		
Centro	FACULTAD DE DERECHO		
Despacho	EDIFICIO FACULTAD DE DERECHO-DESPACHO 215		
Horario de tutorías	JUEVES: 10:00-14:00		
URL Web	<a href="http://www.usal.es/derinfo/">www.usal.es/derinfo/</a> <a href="http://moodle.usal.es">http://moodle.usal.es</a>		
E-mail	<a href="mailto:carmela@usal.es">carmela@usal.es</a>	Teléfono	923 294 500-Ext. 1634

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
MATERIA: Aspectos legales y profesionales de la informática
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Los contenidos de esta asignatura son interdisciplinarios, a pesar de estar adscrita al Área de Derecho Civil. La asignatura por lo tanto, se articula en torno a los aspectos básicos que permitan al Ingeniero Informático enfrentarse en el ejercicio de su profesión con conocimientos suficientes de los principios y normas esenciales que van a regir su actividad profesional y con los aspectos que se ocupen de la defensa de los derechos fundamentales o que regulen la actividad comercial, el acceso a la información y la difusión de datos y contenidos.
Perfil profesional.
Ingeniero Informático

**3. Recomendaciones previas**

--

**4. Objetivos de la asignatura**

1. La adquisición de una serie de destrezas y conocimientos jurídicos básicos vinculados a las normas que son de aplicación al desarrollo habitual de la profesión.
2. Conocimiento de las leyes vigentes que regulan la informática, el desempeño profesional de los ingenieros informáticos, los servicios de la sociedad de la información y del comercio electrónico, la seguridad informática y la protección de datos.

**5. Contenidos**

LECCIÓN 1. La sociedad de la información y el desarrollo de las telecomunicaciones. El llamado Derecho Informático.  
 LECCIÓN 2. La protección jurídica del software. Los derechos de autor. La Propiedad Intelectual.  
 LECCIÓN 3. La protección jurídica de las bases de datos.  
 LECCIÓN 4. El comercio electrónico y la contratación electrónica.  
 LECCIÓN 5. Los contratos informáticos.  
 LECCIÓN 6. El delito informático. La informática en el procedimiento.  
 LECCIÓN 7. El documento electrónico

**6. Competencias a adquirir**

Específicas

CE1, CE2, CE4, CE18, CETI7, CETI1

Básicas/Generales

CG6

Transversales

**7. Metodologías**

A la vista del carácter de la asignatura y de los objetivos descritos, se desarrollará el proceso de aprendizaje en docencia presencial, a través de los siguientes instrumentos básicos:

- Clases presenciales que permitirán exponer el contenido teórico básico de los distintos módulos que conforman el programa
- Clases prácticas y actividades complementarias, que están ligadas a la comprensión de los conceptos por parte del alumno, a la vinculación de los conceptos y las normas con los planteamientos y conflictos reales y las respuestas y soluciones normativas o judiciales.
- El contenido teórico de las materias presentado en las clases magistrales, junto con su aplicación a las prácticas guiadas, el estudio autónomo, la revisión bibliográfica y las tutorías facilitarán la asimilación de las competencias descritas.

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		24	54
Prácticas	- En aula	26		30	56
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		2		2	4
Exposiciones y debates		6			6
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online			2		2
Preparación de trabajos		2		10	12
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		10	14
<b>TOTAL</b>		<b>72</b>	<b>2</b>	<b>76</b>	<b>150</b>

**9. Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

Los estudiantes dispondrán, en la página de Studium, de recomendaciones bibliográficas generales y específicas, adaptadas al carácter de la asignatura y a la formación no jurídica de los destinatarios

## Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Los estudiantes dispondrán, en la página de Studium, de recursos suficientes (diapositivas, normativa etc) para afrontar la materia desde comienzo de curso

**10. Evaluación**

## Consideraciones Generales

Se trata de un sistema de evaluación continua, donde se pretende valorar tanto el trabajo continuado del estudiante a lo largo del semestre como la consecución de los objetivos con un examen final.

<b>Criterios de evaluación</b>
La asignatura se rige por un sistema de evaluación continua. La nota final de la asignatura se realizará con arreglo a los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"><li>- 40% de la nota final corresponde a la evaluación continua y prácticas..</li><li>- 60% de la nota final corresponde a la realización de una prueba objetiva final (escrita): El examen escrito consistirá en preguntas cortas a desarrollar</li></ul>
<b>Instrumentos de evaluación</b>
El examen escrito se realizará en la fecha prevista en la planificación docente
<b>Recomendaciones para la evaluación</b>
Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia es recomendable la asistencia a clase y la participación activa en todas las actividades programadas, en particular las actividades complementarias de tipo práctico que se realicen
<b>Recomendaciones para la recuperación</b>
Se realizará un examen escrito de recuperación en la fecha prevista en la planificación docente. Los alumnos que hubieren suspendido en la convocatoria ordinaria conservarán la nota de la evaluación continua para el examen de recuperación. Los alumnos que no tengan nota de evaluación continua sólo podrán superar la asignatura obteniendo una calificación mínima en la prueba objetiva escrita (de 5 puntos sobre 6)

## FUNDAMENTOS DE SISTEMAS INTELIGENTES

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101129	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	4º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Vidal Moreno Rodilla	Grupo / s	A
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3007		
Horario de tutorías	Consultar página asignatura		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/vmoreno">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/vmoreno</a>		
E-mail	<a href="mailto:vmoreno@usal.es">vmoreno@usal.es</a>	Teléfono	923294653

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
La asignatura pertenece a la materia de SISTEMAS INTELIGENTES (12 créditos ECTS), integrada por: <ul style="list-style-type: none"> <li>– La asignatura obligatoria de Fundamentos de Sistemas Inteligentes (4º,C1)</li> <li>– La asignatura optativa de Robótica (4º, C2).</li> </ul>
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Proporciona los conocimientos y competencias esenciales del bloque formativo. Este bloque formativo permite cumplir con las competencias principales de la Inteligencia Artificial en el ámbito del Grado en Ingeniería Informática
Perfil profesional.

**3. Recomendaciones previas**

Se recomienda haber cursado y superado las asignaturas de la materia de PROGRAMACION

**4. Objetivos de la asignatura**

- Comprender las limitaciones de las soluciones algorítmicas tradicionales y la forma en que la Inteligencia Artificial permite su resolución
- Conocer los principales paradigmas que provee la Inteligencia Artificial para la representación de información, implementación y ejecución de procedimientos de búsqueda con heurísticas
- Conocer los métodos para realizar actividades que se pueden clasificar como inteligentes: deducir, buscar, clasificar, aprender, jugar, ...
- Analizar las características que dispone un entorno para el correspondiente diseño de agente inteligente
- Manejar los principales fundamentos arquitectónicos del software de control haciendo especial hincapié en los planteamientos de la Inteligencia Artificial utilizados

**5. Contenidos**

Modulo Teórico:

- BLOQUE I.- La representación del conocimiento
- BLOQUE II.- Estrategias de búsqueda. Heurísticas
- BLOQUE III.- Sistemas basados en el conocimiento
- BLOQUE IV.- Agentes inteligentes: un enfoque integrador
- BLOQUE V.- El problema del aprendizaje

Módulo Práctico

- BLOQUE I. Lenguaje LISP
- BLOQUE II. Problemas de Búsqueda
- BLOQUE III. Sistemas Expertos

**6. Competencias a adquirir**

Específicas

Comunes: CC8, CC15

Tecnología específica: TI2, CO4

Básicas/Generales

CT3, CT6, CT8, CT9, CT12, CT13, CT14, CT16, CT17, CT18, CT19, CT20, CT21

Transversales

### 7. Metodologías

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
- Realización de prácticas guiadas en laboratorio
- Seminarios tutelados para grupos pequeños con exposición de trabajos
- Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
- Exposición de trabajos y pruebas de evaluación

Actividades no presenciales:

- Estudio autónomo por parte del estudiante
- Revisión bibliográfica y búsqueda de información
- Realización de trabajos, prácticas libres, informes de prácticas...

### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales					
Prácticas	- En aula	40		50	90
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	12		10	22
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		3			3
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		15	18
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9. Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

“Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno”. S. Rusell. P. Norvig. Pearson Education. 2004

“Inteligencia Artificial: Una nueva síntesis” N. J. Nilsson. McGraw-Hill. 2001

Inteligencia Artificial

## Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Common Lisp: The Language (2nd Edition). <http://www.cs.cmu.edu/Groups/AI/html/cltl/cltl2.html>

**10. Evaluación**

## Consideraciones Generales

## Criterios de evaluación

La nota final de las asignaturas se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los diferentes apartados. Se requiere que todas las prácticas sean entregadas y superadas

## Instrumentos de evaluación

Participación en seminarios y tutorías

Realización de exámenes de teoría o problemas

Realización y defensa de prácticas, trabajos o proyectos

## Recomendaciones para la evaluación

## Recomendaciones para la recuperación

## GESTION DE PROYECTOS

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101130	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	4º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos/Ciencia de la Computación e Int. Artif.				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María N. Moreno García	Grupo / s	TA, PA
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3005		
Horario de tutorías			
URL Web	<a href="http://avellano.usal.es/~mmoreno/">http://avellano.usal.es/~mmoreno/</a>		
E-mail	<a href="mailto:mmg@usal.es">mmg@usal.es</a>	Teléfono	Ext. 1513

Profesor Coordinador	Francisco José García Peñalvo	Grupo / s	TA, PA
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	D1516		
Horario de tutorías			
URL Web	<a href="http://grial.usal.es">http://grial.usal.es</a> ; <a href="http://twitter.com/frangp">http://twitter.com/frangp</a>		
E-mail	<a href="mailto:fgarcia@usal.es">fgarcia@usal.es</a>	Teléfono	1302

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Ingeniería del Software

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Estudio de las actividades de gestión en Ingeniería del Software: Medición, estimación, planificación, gestión de riesgos, gestión de la calidad y gestión de la configuración del software

Perfil profesional.

Dirección y gestión de proyectos informáticos

### 3. Recomendaciones previas

Haber cursado las asignaturas de Ingeniería del Software I y II

### 4. Objetivos de la asignatura

1. Conocer los principios de la medición del software y diferentes métricas para evaluar atributos de productos, procesos y recursos.
2. Aplicar los principales métodos de estimación de software en la estimación del esfuerzo y coste de un proyecto haciendo uso de herramientas automatizadas.
3. Conocer los métodos de planificación temporal de un proyecto y aplicarlos en la planificación de un proyecto haciendo uso de herramientas automatizadas.
4. Evaluar la calidad tanto del producto como del proceso software. Saber realizar la verificación y validación de los productos software con las técnicas adecuadas. Saber generar casos de prueba para diferentes estrategias de prueba del software.
5. Conocer los procedimientos formales de control de cambios y versiones del software para llevar a cabo las diferentes actividades de la gestión de la configuración del software

### 5. Contenidos

#### Contenidos teóricos

1. Visión general: áreas, procesos, herramientas
2. Medición: procesos, productos, recursos
3. Estimación y gestión de riesgos
4. Planificación temporal
5. Gestión de la calidad: Modelos y métricas de calidad, pruebas
6. Gestión de la configuración del software

#### Contenidos prácticos

Uso de herramientas automatizadas para realizar las siguientes actividades:

- Estimación de esfuerzo y coste de un proyecto
- Planificación temporal de un proyecto

### 6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CG2: Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

CG3: Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.

CEI11: Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

CET15: Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.

CEIS1: Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.

CEIS5: Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.

CEIS6: Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

#### Específicas

#### Transversales

CT1 Conocimientos generales básicos

CT3 Capacidad de análisis y síntesis

CT8 Habilidades de gestión de la información

CT9 Resolución de problemas

CT12 Trabajo en equipo

CT16 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT21 Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos.

CT22 Diseño y gestión de proyectos

## 7. Metodologías

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
  - o Talleres: Realización de prácticas guiadas en laboratorio, empleando metodología basada en problemas
  - o Seminarios tutelados para grupos pequeños con exposición de trabajos
  - o Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
  - o Exposición de trabajos y pruebas de evaluación
- Actividades no presenciales:
  - o Estudio autónomo por parte del estudiante
  - o Revisión bibliográfica y búsqueda de información
  - o Realización de trabajos, prácticas libres, informes de prácticas...
  - o Tutorías a través del campus virtual
  - o Interacción a través de redes sociales

Para esta materia las actividades formativas presenciales, que implican una interacción profesor-estudiante, suponen el 40% de los créditos ECTS. En las asignaturas la distribución temporal asignada a cada actividad se corresponde con el modelo de tipo A (modelos presentados en el apartado 5.1 de la memoria del Grado).

El contenido teórico de las materias presentado en las clases magistrales junto con su aplicación en las clases de problemas y las prácticas guiadas, facilitará la asimilación de las competencias anteriormente descritas. En las sesiones y seminarios tutelados se resolverán las dudas y el trabajo personal permitirá afianzar dichas competencias.

### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		40		50	90
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	12		10	22
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		3			3
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)				15	15
Exámenes		3		15	18
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

### 9. Recursos

#### Libros de consulta para el alumno

Dolado, J.J. y Fernández, L. (coordinadores), *Medición para la Gestión en la Ingeniería del Software*, Ra-ma, 2000.  
 Fenton, N.E. y Pfleeger, S.L. *Software Metrics. A rigorous & practical approach*, PWS Publishing Company, 1997.  
 Lewin, M.D. *Better Software Project Management. A Primer for Success*, John Wiley and Sons, 2002.  
 McConnell, S. *Desarrollo y gestión de proyectos informáticos*, Mc Graw Hill 1997.  
 McGarry, J., Card, D., Jones, C., Layman, B., Clark, E., Dean, J. y Hall, F. *Practical Software Measurement*, Addison-Wesley, 2002.

Minguet, J.M. y Hernández, J.F., La calidad del software y su medida, Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A., 2003.  
 Piattini, M.G. et al. *Análisis y Diseño Detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión*, Rama. 2003.  
 Pressman, R.S. *Ingeniería del Software, un enfoque práctico*, 7ª edición, Mc Graw Hill, 2010.  
 Schach, S.R., "Ingeniería del Software clásica y orientada a objetos", 6ª edición, Mc Graw Hill, 2006.  
 Sommerville, I. *Ingeniería del Software*, 6ª edición, Addison Wesley, 2002.  
 Tuyá, J., Ramos, I. y Dolado, J. (eds.) *Técnicas Cuantitativas para la Gestión de Proyectos*, Netbiblo, 2007.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

PMI (*Project Management Institute*), *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, 4th ed., Standard ANSI/PMI 99-001-2008, diciembre 2008. <http://www.pmi.org> [última vez visitado: 27-4-2012]

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

- Evaluación continua
  - o Se tendrá en cuenta la asistencia, y la participación activa en clase
  - o Se realizarán 2 pruebas de test durante las clases de teoría
- Realización de exámenes de teoría y problemas:
  - o Examen final con preguntas sobre los contenidos teóricos y problemas de aplicación de dichos contenidos
- Realización de prácticas, trabajos o proyectos:
  - o La evaluación de la parte práctica se realizará a partir de la documentación de los trabajos de prácticas realizados individualmente o en grupos de dos estudiantes

### Criterios de evaluación

Peso de los diferentes tipos de evaluación:

- Evaluación continua (EC): 25%
- Examen de Teoría y problemas (ETP): 40%
- Práctica (P): 35%

La nota final de la asignatura se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores.

NOTA FINAL = 0,25 EC + 0,4 ETP + 0,4 P

La asignatura se supera cuando la nota ponderada sea superior o igual a 5 y en cada uno de los apartados anteriores se haya obtenido una calificación mínima de 4.

### Instrumentos de evaluación

- Preguntas tipo test de respuesta única
- Preguntas de respuesta abierta, de forma concisa y razonada
- Resolución de problemas
- Documentación de trabajos prácticos

### Recomendaciones para la evaluación

La evaluación continua que tiene un peso directo en la nota final a través de los test y ejercicios de resolución de problemas para comprobar el que el estudiante va asimilando los contenidos teóricos fundamentales de la asignatura, así como indirecta en el examen de teoría y problemas.

La parte práctica de la asignatura es esencial para superar la asignatura. Los trabajos desarrollados por los estudiantes deben entregarse en el tiempo y forma especificados por el profesor.

Recomendaciones para la recuperación.

La recuperación se planteará como una prueba integral en la que el estudiante deberá superar aquellas partes en las que no haya superado la nota mínima requerida (4)

## SEGURIDAD EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101131	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	4º	Periodicidad	1º cuatrimestre
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial y Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Diaweb			
	URL de Acceso:	<a href="http://informatica.usal.es/gij">http://informatica.usal.es/gij</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Angeles Mª Moreno Montero	Grupo / s	TA, PA
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad De Ciencias		
Despacho	F3020 del edificio principal de la Facultad de Ciencias		
Horario de tutorías	Consultar web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/amoreno">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/amoreno</a>		
E-mail	<a href="mailto:amoreno@usal.es">amoreno@usal.es</a>	Teléfono	Ext. 1303

Profesor Coordinador	Ángel Luis Sánchez Lázaro	Grupo / s	TA, PA
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad De Traducción Y Documentación		
Despacho	D1515		
Horario de tutorías	Consultar web		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/alsl">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/alsl</a>		
E-mail	<a href="mailto:alsl@usal.es">alsl@usal.es</a>	Teléfono	Ext. 1309

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Redes

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

La seguridad de la información está adquiriendo una importancia fundamental con la aplicación de las nuevas tecnologías a todos los ámbitos de la vida y en particular a los relacionados con la gestión de la información. Por ello se hace necesario que los responsables de los sistemas informáticos que lo soportan conozcan los aspectos y técnicas necesarias para garantizar la seguridad de los mismos

Perfil profesional.

Responsables y administradores de sistemas informáticos

### 3. Recomendaciones previas

Es necesario tener buenos conocimientos de Sistemas Operativos y Redes de Computadores

### 4. Objetivos de la asignatura

- Conocer los servicios y mecanismos de seguridad empleados en los sistemas informáticos y administrarlos de un modo seguro.
- Evaluar la situación de seguridad de un sistema y proponer distintas soluciones para resolver los problemas encontrados.
- Emitir informes sobre vulnerabilidades de seguridad de un sistema en red y establecimiento de un plan de seguridad.
- Identificar los tipos de ataques informáticos más habituales y las maneras de protegerse contra ellos.

### 5. Contenidos

- Teoría
  - Cifrado. Protocolos estándares para la seguridad en redes y sistemas
  - Servicios de seguridad (confidencialidad, autenticación, etc.)
  - Seguridad en los sistemas operativos
    - Gestión de usuarios
    - El sistema de ficheros
    - Archivos de registro
    - Controles de acceso
    - Programación segura
    - Código malicioso
  - Seguridad en redes
    - Servicios de red
    - Cortafuegos
  - Gestión de la seguridad. Normas y estándares de seguridad de la información
  - Sistema Detector de Intrusiones
  - Seguridad en redes inalámbricas
- Prácticas
  - Bloque de Cifrado
    - Utilización de herramientas de cifrado simétrico y asimétrico

- Correo Electrónico Seguro Usando Certificados
- Instalar un Servidor Web Seguro
- Firma Electrónica
- Bloque Seguridad en los Sistemas Operativos
- Vulnerabilidades Conocer los repositorios de vulnerabilidades
- Integridad del sistema de ficheros
- Archivos de Registro
- Controles de acceso
- Bloque Seguridad en Redes
- Configuraciones que Ayudan a la Seguridad
- Análisis de Servicios Activos
- Ataques de Denegación de Servicios

Trabajando con iptables

## 6. Competencias a adquirir

### Transversales

- CT3 Capacidad de análisis y síntesis
- CT4 Capacidad de organizar y planificar
- CT8 Habilidades de gestión de la información
- CT9 Resolución de problemas
- CT10 Toma de decisiones
- CT11 Capacidad crítica y autocrítica
- CT12 Trabajo en equipo
- CT13 Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar
- CT16 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CT17 Habilidades de investigación
- CT18 Capacidad de aprender
- CT19 Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- CT20 Capacidad de generar nuevas ideas
- CT21 Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos.
- CT22 Diseño y gestión de proyectos

### Específicas

- CETI7: Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.
- CESI2: Capacidad para determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente.
- CESI5: Capacidad para comprender y aplicar los principios de la evaluación de riesgos y aplicarlos correctamente en la elaboración y ejecución de planes de actuación.

Básicas/Generales
Adicionales
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar los protocolos de seguridad y gestionar los riesgos de los sistemas de información, singularmente los sistemas en red.</li> <li>Entender los riesgos específicos a que están sometidos los sistemas informáticos, para identificar las amenazas físicas y proponer un plan de seguridad y de contingencias que respete las normas de evaluación y certificación de la seguridad y que sea respetuoso con la legislación.</li> </ul>

## 7. Metodologías

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

### Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
- Realización de prácticas guiadas en laboratorio
- Exposición de trabajos

### Actividades no presenciales:

- Estudio autónomo por parte del estudiante
- Revisión bibliográfica y búsqueda de información
- Realización de trabajos, prácticas, informes de prácticas, etc.

El contenido teórico de las materias presentado en las clases magistrales junto con su aplicación en las clases de prácticas guiadas, facilitará la asimilación de las competencias anteriormente descritas.

Se usa la plataforma virtual como vehículo de comunicación y registro de información de la materia tanto del profesor hacia los estudiantes como de material que los estudiantes quieran intercambiar.

## 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES	
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.			
Sesiones magistrales	30		38	68	
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	21		22	43
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates	6			6	
Tutorías					

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			15	15
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		15	18
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

## 9. Recursos

### Libros de consulta para el alumno

Stallings, W. (1995). Network And Internetwork Security: Principles And Practice. 2ª edición. Prentice Hall  
 Tanenbaum, A. (1997). Redes De Computadoras. 3ª edición. Prentice Hall  
 Fisch, E. y White, G. (1999). Secure Computers And Networks: Analysis, Design, And Implementation. 1ª edición. CRC Press  
 Stallings, W. (2004). Comunicaciones Y Redes De Computadores. 7ª edición. Pearson Educación S.A.  
 Lehtinen, R. y Gangemi, G. (2006). Computer Security Basics. O'Reilly Media  
 Forouzan, B. (2006). Transmisión De Datos Y Redes De Comunicaciones. 4ª edición. Mc Graw Hill  
 Forouzan, B. (2007). Cryptography & Network Security. 1ª edición.  
 Stallings, W. (2010). Cryptography And Network Security: Principles And Practices. 5ª edición. Prentice Hall

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

A lo largo del periodo docente, se realizarán un conjunto de actividades evaluables que tendrán como objetivo la constatación de que el estudiante va adquiriendo las competencias previstas. A este conjunto le llamamos actividades de evaluación continua.

Adicionalmente, se realizará un examen final con cuestiones teórico-prácticas que permita evaluar en conjunto los conocimientos, las destrezas y las habilidades adquiridas.

La evaluación global de la asignatura se realizará en base tanto a las actividades de evaluación continua como al examen final.

### Criterios de evaluación

- Realización de exámenes: 50%
- Realización y defensa de prácticas o trabajos: 50%

La nota final de la asignatura se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores pero teniendo en cuenta que las calificaciones de las defensas de prácticas o trabajos serán corregidas con las notas del examen escrito

<b>Instrumentos de evaluación</b>
Realización de exámenes de teoría y problemas: se realizarán por escrito, y constarán de cuestiones teóricas y prácticas. Las cuestiones abordarán los conceptos y técnicas abordados. Trabajos: Consisten en la resolución de uno o varios ejercicios, y tal vez cuestiones teóricas. Los trabajos tendrán una fecha límite de entrega. El estudiante podrá ser convocado para explicar los métodos utilizados y su resolución. En su caso, esta defensa del trabajo presentado formará parte de la calificación del trabajo. Examen final: se compondrá de una serie de cuestiones teóricas y prácticas.
<b>Recomendaciones para la evaluación</b>
Asistencia a clase, participación en las actividades y trabajo personal. Uso de las tutorías para afianzar los conocimientos adquiridos en clase y solventar las dudas que surjan durante el trabajo personal.
<b>Recomendaciones para la recuperación</b>
Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria son los mismos que en la primera teniendo en cuenta que las actividades de evaluación continua no son recuperables.

## DESARROLLO DE APLICACIONES AVANZADAS

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101136	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	4º	Periodicidad	1º cuatrimestre
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Rafael García-Bermejo Giner	Grupo / s	A
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3017		
Horario de tutorías	A convenir		
URL Web	<a href="http://maxus.fis.usal.es">http://maxus.fis.usal.es</a>		
E-mail	<a href="mailto:coti@usal.es">coti@usal.es</a>	Telf.	Ext 1303

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Programación

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

El objetivo de esta asignatura es introducir al alumno de forma sólida en las tecnologías asociadas a MacOS / iOS, de tal modo que sea capaz de construir aplicaciones básicas. Concretamente, se estudian las analogías y diferencias existentes entre Mac OS e iOS, o más exactamente, las analogías y diferencias entre Cocoa y Coca Touch. El elevado número de clases de que consta el API de estas plataformas hace aconsejable realizar una introducción a las bibliotecas de clases más usuales, para poder abordar posteriormente el estudio de otros *frameworks*, quizá en el marco de otras actividades académicas más especializadas.

Perfil profesional.

Esta asignatura ofrece una visión general de temas muy en boga en la actualidad, como son las plataformas GUI alternativas (MacOS), el desarrollo de software para dispositivos móviles (iOS), el intercambio de información e interoperabilidad, y los procedimientos avanzados de internacionalización, instalación, actualización. Como tal, esta asignatura es la continuación natural de Interfaces Gráficas, que sienta sus bases. Se recomienda cursar esta asignatura después de aprobar Interfaces Gráficas, aunque con cierto esfuerzo es posible abordarla de manera independiente.

En la actualidad, no se concibe un sistema operativo sin interfaz gráfica de usuario. Los avances que se producen de manera continua hacen que quienes construyen aplicaciones para estos sistemas operativos requieran un esfuerzo constante de reciclaje; además, la rápida evolución hace difícil adaptar los planes de estudio para abordar unas técnicas, capacidades y metodologías que cambian sin cesar. La asignatura “Desarrollo de Aplicaciones Avanzadas” se adapta a un entorno cambiante, y ofrece a los alumnos la posibilidad de introducirse en un aspecto de la informática que suscita enorme interés en la actualidad.

Concretamente, la asignatura hace uso de la formación recibida en asignaturas y cursos anteriores (Programación, Algoritmia, Ingeniería del Software) para construir aplicaciones dotadas de las características que exige el público en la actualidad. Se estudia la programación en Mac OS / Cocoa, ya presentada en Interfaces Gráficas, y que sirve como plataforma de lanzamiento para iOS, una variante que subyace a una plataforma de gran difusión e interés en la actualidad.

Adicionalmente, se estudian las técnicas profesionales que hacen posible la adaptación de aplicaciones a otros idiomas, cuestión vital en el mercado mundial, así como los procesos de instalación (tanto para aplicaciones de escritorio como para aplicaciones móviles). Los alumnos pueden solicitar, si lo desean, un certificado que les permitirá instalar programas en sus propios dispositivos móviles.

Finalmente, se expone con detalle la infraestructura de comercialización y distribución asociada a las dos plataformas que se estudian. El alumno recibe una formación completa, que le capacita para empezar a diseñar, implementar y comercializar aplicaciones.

### 3. Recomendaciones previas

Es requisito indispensable aprobar previamente las asignaturas de Programación (I, II y III).

Se recomienda cursar anteriormente la asignatura Interfaces Gráficas.

Parte de la bibliografía que se aporta, y la mayor parte de la información que aparece en Internet, está escrita en Inglés.

### 4. Objetivos de la asignatura

Tomando como base los conocimientos previos del alumno, y propios de quien aborda una asignatura relacionada con el diseño de aplicaciones avanzadas, se pretende estudiar y poner en práctica los algoritmos de utilización propios de aplicaciones dotadas de GUI, muy especialmente en el caso de un escritorio táctil. El alumno recibe la formación necesaria para comprender los procesos subyacentes cuando se hace uso de la tecnología móvil actual, y aplica concretamente esa formación para construir aplicaciones iOS.

Como parte importante de la asignatura, se ponen de manifiesto los aspectos relacionados con la usabilidad de una aplicación, y se tienen en cuenta las especiales posibilidades que aporta una plataforma móvil (acelerómetros, GPS, acceso a Internet). Estas posibilidades forman parte de un API muy extenso (aproximadamente 100 frameworks), que se estudia de forma detallada con objeto de posibilitar el futuro estudio de otras partes del API.

### 5. Contenidos

1. Una plataforma GUI alternativa
  - 1.1.- El lenguaje de programación Objective-C
  - 1.2.- Orígenes. Creación de Clases. Propiedades.
  - 1.3.- Protocolos. Categorías.
  - 1.3.- Tratamiento de cadenas. Colecciones.
  - 1.4.- Cocoa. La arquitectura MVC

- 1.5.- Primeros pasos. Interface builder. Acciones, Conexiones y Blancos.
- 1.6.- Vistas. Controladores. La biblioteca de objetos.
- 1.7.- Delegados. Sandboxing si o no.
- 1.8.- Ejercicios
- 2.- Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles
  - 2.1.- Cocoa Touch. Primeros pasos. El emulador de iOS. iPhone. iPad.
  - 2.2.- Vistas. Controladores. La biblioteca de objetos. Delegados.
  - 2.3.- Acelerómetros. Mapas. Sandboxing.
  - 2.4.- Otros frameworks
  - 2.5.- Intercambio de información. Interoperabilidad.
  - 2.6.- Ejercicios
- 3.- Distribución de software
  - 3.1.- Internacionalización.
  - 3.2.- Instalación
  - 3.3.- AppStore. Provisioning Certificate.
  - 3.4.- Submission. Publicación. Actualización.
  - 3.5.- Ejercicios

## 6. Competencias a adquirir

### Específicas

Comunes: CC1, CC6, CC7, CC8, CC14, CC16, CC17  
 De tecnología específica: TI3, TI6, C02, C03, C05, C06

### Básicas/Generales

CB3, CB4, CB5

### Transversales

CT1, CT3, CT8, CT9, CT12, CT16, CT21, CT22

## 7. Metodologías

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
  - o Seminarios tutelados para grupos pequeños
  - o Sesiones de tutorías
  - o Exposición de trabajos y pruebas de evaluación
- Actividades no presenciales:
  - o Estudio autónomo por parte del estudiante
  - o Revisión bibliográfica y búsqueda de información
  - o Realización de un trabajo.

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales					
Prácticas	- En aula	26		26	52
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	26		44	70
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		3			3
Tutorías		1			1
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				10	10
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		10	14
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9. Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

*Programacion Mac OS X, Aaron Hillegass, Anaya Multimedia, 2010*

*Desarrollo de Aplicaciones Para Iphone & Ipad, Aaron Hillegass, Anaya Multimedia, 2011*

*Programacion con Objective-C, Stephen G. Kochan, Anaya Multimedia, 2012*

*Objective-C Programming: The Big Nerd Ranch Guide (Big Nerd Ranch Guides) By Aaron Hillegass (Paperback - Oct 28, 2011)*

*Programming In Objective-C (4Th Edition) (Developer's Library) By Stephen G. Kochan (Paperback - Dec 26, 2011)*

*Cocoa Programming For Mac Os X (4Th Edition) By Aaron Hillegass And Adam Preble (Paperback - Nov 19, 2011)*

*ios Programming: The Big Nerd Ranch Guide (3Rd Edition) (Big Nerd Ranch Guides) By Joe Conway And Aaron Hillegass*

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

<http://cocoadev.com>

<http://cocoabuilder.com>

**10. Evaluación**

## Consideraciones Generales

Evaluación continua: 25%

Realización de exámenes de teoría o problemas: 60%

Realización y defensa de prácticas, trabajos o proyectos: 15%
La nota final de las asignaturas se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores
<b>Criterios de evaluación</b>
<p>Evaluación continua: tendrá como objetivo facilitar un aprendizaje progresivo, evitando que el alumno aborde su aprendizaje de manera puntual, tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos. Se llevará a cabo mediante entregas de ejercicios eminentemente prácticos que se pondrán a lo largo del curso, buscando escalonar la comprensión de la asignatura. La propuesta de estos ejercicios para evaluación continua se realizará tanto desde las clases de teoría como desde las clases de prácticas. Tendrá un peso del 25% respecto a la nota total. Los profesores de teoría y prácticas podrán considerar la posibilidad de no admitir a examen a los alumnos que no superen un 80% de asistencia a las clases de teoría y de prácticas.</p> <p>Realización de exámenes de teoría y problemas: tendrá como objetivo comprobar la correcta comprensión de los contenidos teóricos, y también la capacidad del alumno para aplicar esos conceptos en la construcción de programas. Tendrá un peso del 60% respecto a la calificación final, repartido por igual entre los aspectos teórico y práctico.</p> <p>Realización y defensa de prácticas, trabajos o proyectos: Se propondrá al alumno la realización de un trabajo final, que implemente un contenido teórico, destinado a comprobar la correcta comprensión de los conceptos estudiados a lo largo del curso. El trabajo podrá implementarse empleando cualquiera de los dos lenguajes de programación estudiados. Tendrá un peso del 15% respecto a la nota total.</p> <p>Para poder aprobar la asignatura se exigirá una nota mínima de 3 sobre 10 en cada una de las tres partes consideradas.</p>
<b>Instrumentos de evaluación</b>
<p>Evaluación continua: se llevará a cabo mediante la realización de ejercicios propuestos en las clases de teoría y práctica. Los ejercicios se realizarán y entregarán en clase, por escrito en el caso de teoría y a través de la plataforma Studium en el caso de prácticas.</p> <p>Examen de teoría y problemas: se realizará por escrito, y estará formado por una colección de cuestiones teóricas y prácticas con pesos ponderales aproximadamente equivalentes. Las cuestiones abordarán los conceptos, técnicas y lenguajes de programación estudiados.</p> <p>Realización y defensa de prácticas, trabajos o proyectos: se evaluará con especial atención al rigor teórico de lo construido a lo largo de todo el curso completo. El profesor podrá proponer uno o más temas, y especificar el lenguaje o lenguajes utilizados en el trabajo.</p>
<b>Recomendaciones para la evaluación</b>
<p>Evaluación continua: se prestará especial atención a un trabajo continuado por parte del alumno, que deberá respetar los plazos de entrega (distribuidos de tal modo que se vayan tratando todas las partes del curso a medida que este avanza).</p> <p>Realización de exámenes de teoría y problemas: se prestará especial atención a comprobar la correcta comprensión de los temas estudiados a lo largo del curso.</p> <p>Realización y defensa de prácticas: Salvo indicación expresa del profesor, éstas se realizarán y calificarán de forma individual. La defensa es potestativa del profesor.</p>
<b>Recomendaciones para la recuperación</b>
<p>Evaluación continua: no se contempla su recuperación. La nota obtenida se mantendrá a efectos de la segunda convocatoria.</p> <p>Realización de exámenes de teoría y de prácticas: se recomienda encarecidamente realizar los ejercicios solicitados en las clases prácticas y en el trabajo final, puesto que este tipo de ejercicio formará parte del examen final.</p> <p>Realización y defensa de prácticas, trabajos o proyectos: La nota obtenida, en caso de obtener una calificación de aprobado o superior, se mantendrá a efectos de la segunda convocatoria.</p>

## ANIMACIÓN DIGITAL

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101137	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	4º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	<a href="http://moodle.usal.es">http://moodle.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan Manuel Corchado Rodríguez	Grupo / s	TA
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Primera Planta. Decanato.		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios propuestos.		
URL Web	<a href="http://bisite.usal.es">http://bisite.usal.es</a>		
E-mail	<a href="mailto:corchado@usal.es">corchado@usal.es</a>	Teléfono	+34 923 294400 (Ext:1504)

Profesor Coordinador	Juan Francisco De Paz Santana	Grupo / s	PA
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio San Bartolomé. Primera Planta. Despacho 3		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios propuestos.		
URL Web	<a href="http://bisite.usal.es">http://bisite.usal.es</a>		
E-mail	<a href="mailto:fcofds@usal.es">fcofds@usal.es</a>	Teléfono	+34 923294400 Ext. 1926

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materia "Programación", que consta de las siguientes asignaturas: - Programación I

- Programación II
- Programación III
- Estructuras de Datos y Algoritmos I
- Estructuras de Datos y Algoritmos II
- Informática Teórica
- Programación Avanzada
- Procesadores de Lenguaje (optativa)
- Animación Digital (optativa)
- Desarrollo de Aplicaciones Avanzadas (optativa)

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

La asignatura de animación digital se centra en los aspectos asociados a 3D. Se realizará un estudio a nivel teórico de los conceptos básicos asociados al desarrollo de aplicaciones 3D y se hará uso de diferentes herramientas y bibliotecas para el desarrollo de aplicaciones y contenido multimedia 3D.

Perfil profesional.

El contenido de la asignatura está orientada al desarrollo de aplicaciones 3D. El perfil profesional es el asociado a la industria de los videojuegos, simuladores de entornos reales y en menor medida al desarrollo de contenido multimedia

### 3. Recomendaciones previas

### 4. Objetivos de la asignatura

Aportar al alumnado los conocimientos teóricos asociados a los diferentes aspectos del desarrollo de sistemas en 3D. Los conocimientos teóricos serán de tipo general sin estar ligados a un determinado lenguaje o herramienta.

Aprender a usar bibliotecas para el desarrollo de aplicaciones de este tipo de características. Además, se adquirirán conocimientos sobre herramientas para la inclusión de modelos 3D en aplicaciones desarrolladas.

### 5. Contenidos

- Introducción al espacio 3D
- Programación básica en 3D
- Motores de gráficos 3D
- Físicas en los videojuegos
- Audio
- Modelado 3D
- Animación 3D
- Leguajes de script

**6. Competencias a adquirir**

Específicas
TI3, TI6, CO2, CO3, CO5, CO6
Básicas/Generales
CB3, CB4, CB5
Transversales.
CT1, CT3, CT7, CT9, CT12, CT16, CT21, CT22 CC1, CC6, CC7, CC8, CC14, CC16, CC17

**7. Metodologías**

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

- Actividades presenciales
  - o Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
  - o Realización de prácticas guiadas en laboratorio de informática
  - o Seminarios tutelados para grupos pequeños
  - o Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
  - o Exposición de trabajos y pruebas de evaluación
- Actividades no presenciales
  - o Estudio autónomo por parte del estudiante
  - o Revisión bibliográfica y búsqueda de información
  - o Realización de prácticas libres, trabajos, informes de prácticas...

Para esta materia las actividades formativas presenciales, que implican una interacción profesor-estudiante, suponen el 40% de los créditos ECTS.

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		25		25	50
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	30		30	60
	- De campo				
	- De visualización (visu)				

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Seminarios				
Exposiciones y debates	4		5	9
Tutorías	1			1
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			30	30
Otras actividades (detallar)				
Exámenes				
TOTAL	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

## 9. Recursos

### Libros de consulta para el alumno

ANGEL - "Interactive Computer Graphics".- Addison Wesley, 2000.  
HEARN, BAKER – "Computer Graphics".- Prentice Hall, 94.  
WOO – "Open GL Programming Guide", SGI 97.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

La calificación final del alumno dependerá de una evaluación continua realizada mediante prácticas, trabajos y defensas realizadas a lo largo del curso.

### Criterios de evaluación

Evaluación continua: realización de trabajos teóricos y defensa 25%

Evaluación continua: realización de trabajos prácticos y defensa 25%

Examen teórico/práctico: examen 50% de la nota. Nota mínima de corte 3 sobre 10.

La nota final de la asignatura se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los apartados anteriores. En caso de que el número de alumnos sea manejable para poder realizar un seguimiento adecuado se podrá suprimir el examen y repartir de manera equitativa el porcentaje en la evaluación continua.

### Instrumentos de evaluación

**Defensa y trabajo teórico:** el alumno tendrá que realizar y presentar en clase un trabajo sobre uno de los temas indicados por los profesores de las asignaturas. Este trabajo supondrá el 50% de la nota.

**Defensa y trabajo práctico:** los alumnos tendrán que realizar una serie de trabajos prácticos que se indicarán a lo largo del curso. Este trabajo supondrá el 50% de la nota.

Recomendaciones para la evaluación

Asistir a clase y realizar las prácticas que llevarán a cabo en el laboratorio

Recomendaciones para la recuperación

En segunda convocatoria se permitirá la presentación de los trabajos teóricos y prácticos. La evaluación seguirá el mismo criterio que en la primera convocatoria.

## CUARTO CURSO. SEGUNDO CUATRIMESTRE

## SISTEMAS DISTRIBUIDOS

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101132	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	4º	Periodicidad	2º cuatrimestre
Área	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://moodle.usal.es">http://moodle.usal.es</a> (Sistemas Distribuidos)			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Rodrigo Santamaría Vicente	Grupo / s	A
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edif. San Bartolomé, Pz. Fray Luis de León 1-8, Habitación 005		
Horario de tutorías	Lunes y Martes, de 16:30 a 19:30		
URL Web	<a href="http://vis.usal.es/rodrigo">http://vis.usal.es/rodrigo</a> (Sistemas Distribuidos)		
E-mail	<a href="mailto:rodri@usal.es">rodri@usal.es</a>	Teléfono	+34 923294500 (ext 1926)

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Sistemas Operativos

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

El alumno, en el último cuatrimestre del grado, tiene ya una destreza y conocimiento adecuados en el diseño y desarrollo de programas en entornos locales, así como las destrezas y conocimientos necesarios para comprender y manejar redes de ordenadores.

La asignatura de sistemas distribuidos complementa y aumenta dichos conocimientos, introduciendo los problemas que surgen al programar en entornos distribuidos, las soluciones algorítmicas a dichos problemas, y los recursos para su implementación en red

**Perfil profesional.**

Los sistemas distribuidos se utilizan cada vez más, especialmente debido al auge de las redes, a la creciente demanda de capacidad de cálculo y al alcance de ciertos límites en el desarrollo de procesadores más potentes. Todo esto lleva a la necesidad del uso de múltiples ordenadores en paralelo y de la programación en un entorno web, lo cual implica el acceso distribuido a recursos. Empresas como Google, Amazon o GitHub tienen un alto componente de desarrollo de sistemas distribuidos, que además son la base de su éxito.

Esta asignatura proporcionará al alumno los conocimientos y destrezas necesarias para ocupar puestos profesionales que requieran la administración, desarrollo o explotación de sistemas distribuidos.

**3. Recomendaciones previas**

Es recomendable tener afianzados los conocimientos teóricos alcanzados en Programación I, II y III, Redes de Computadores I y II, y Sistemas Operativos I y II, todas ellas asignaturas del Grado en Ingeniería Informática de la Universidad de Salamanca (o asignaturas equivalentes de otros grados o universidades)

Para la realización de las prácticas, es también recomendable una destreza en programación, especialmente en Java (obtenida en distintas asignaturas del grado, por ejemplo Programación III o Interfaces Gráficas)

**4. Objetivos de la asignatura****GENERALES**

Que el alumno llegue a comprender la problemática asociada a la implementación de sistemas distribuidos, los algoritmos existentes para su solución, y su utilización como herramientas de trabajo en un entorno de red real.

**ESPECÍFICOS**

Comprender conceptos básicos de sistemas distribuidos, especialmente: tiempos y estados de red, la coordinación entre procesos y el uso de servicios compartidos. Ser capaz de implementar dichos conceptos en programas reales dentro del entorno ofrecido por el laboratorio de prácticas.

**5. Contenidos****Contenidos Teóricos**

- Tema 1.- Introducción a los sistemas distribuidos: conceptos, caracterización y desafíos
- Tema 2.- Modelado de sistemas distribuidos: arquitecturas y fundamentos
- Tema 3.- Middleware: definición y generaciones
- Tema 4.- Tiempo y estados globales: relojes físicos y lógicos
- Tema 5.- Coordinación y acuerdo: exclusión mutua distribuida, algoritmos de elección, multidifusión y acuerdo
- Tema 6.- Servicios de nombres: DNS y X.500
- Tema 7.- Sistemas P2P: Napster, BitTorrent y middleware P2P
- Tema 8.- Replicación: Servicios tolerantes a fallos y de alta disponibilidad
- Tema 9.- Diseño de sistemas distribuidos: Google como caso de estudio
- Seminario.- Servicios web: SOAP y REST
- Seminario.- Sistemas de control de versiones: SVN y Git

**Contenidos Prácticos**

- Sesión 1.- Multiproceso en Java
- Sesión 2.- Java RMI
- Sesión 3.- Práctica – fase 1 (interconexión)
- Sesión 4.- Práctica – fase 2 (tiempos lógicos)
- Sesión 5.- Práctica – fase 3 (elección)
- Sesión 6.- Práctica – fase final (coordinación)

**6. Competencias a adquirir**

## Específicas

CE11: Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

CE14: Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real

CET16: Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red

## Básicas/Generales

## Transversales

CT4, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT16, CT17, CT18, CT20, CT21 (ver memoria de grado)

**7. Metodologías**

La metodología a seguir cubre diferentes apartados.

Por un lado, mediante las sesiones de **teoría** se expondrán los fundamentos necesarios para entender las técnicas algorítmicas existentes para la resolución de problemas distribuidos básicos. Para cada problema, se expondrán sus características, se harán asunciones sobre el modelo de sistema, se explicarán las soluciones algorítmicas disponibles y se debatirá sobre sus ventajas y desventajas. Cada tema teórico se explicará en una sesión de dos horas, o dos sesiones de una hora, dependiendo del horario que se establezca (a excepción del tema 4, que se dará en dos sesiones de dos horas). En cada sesión se expondrán los aspectos y problemas fundamentales del tema, explicando los conceptos o métodos más complejos y atendiendo a las dudas de los alumnos. Es altamente recomendable que el alumno estudie, a menos superficialmente, el tema antes de la sesión correspondiente.

Por otro lado, mediante las sesiones de **práctica** se resolverán algunos de estos problemas en un entorno real, para llegar a comprender en toda su dimensión estos problemas y su resolución, así como las limitaciones y facilidades que nos impone el entorno de red y las técnicas de programación elegidas. De nuevo, cada sesión práctica corresponderá a dos horas de clases presenciales, en las que se expondrá el problema y se atenderán dudas. Así mismo, durante las distintas fases de la práctica, se debatirá sobre la fase anterior, para ver los problemas y dudas que han surgido y analizar las soluciones alcanzadas.

Por último, los **seminarios** servirán para exponer aspectos tangenciales a la asignatura, pero de especial relevancia por su actualidad o utilidad en el mundo profesional y/o académico. Estos seminarios pretender ser más participativos y abiertos que las clases magistrales, donde, debido a la complejidad de la materia, habrá que dedicar mucho tiempo a explicaciones de tipo teórico. Se han planeado dos seminarios, cada uno de una hora, pero su contenido puede estar sujeto a cambios, según las necesidades del alumnado. Cada seminario podrá ser acompañado de un debate evaluable.

Todo el **material didáctico** necesario se pondrá a disposición de los alumnos a través de la página web personal y de la plataforma Studium. Los libros básicos de consulta están a disposición del alumnado en la Biblioteca del Centro. Se fomentará el trabajo en equipo, de modo que las prácticas se realizarán siempre por parejas.

### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		20		30	50
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	18		40	58
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4		4	8
Exposiciones y debates		10		6	16
Tutorías		4			4
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		10	14
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

### 9. Recursos

#### Libros de consulta para el alumno

El libro que seguiremos principalmente es el de Coulouris. Aunque aconsejamos la última versión (5ª, en inglés), las versiones anteriores contienen prácticamente todo el material teórico de la asignatura, y están disponibles en la biblioteca.

COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. (2011): "Distributed Systems. Concepts and design". 5a edición. Addison Wesley.

COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. (2002): "Sistemas Distribuidos. Conceptos y diseño". 3a edición. Addison Wesley.

BARBOSA, V.C. (1996): "An Introduction to Distributed Algorithms". MIT Press.

CHOW, R. y JOHNSON, T. (1997): "Distributed Operating Systems & Algorithms". Addison-Wesley. GOCINSKI, A. (1991): "Distributed Operating Systems. The Logical Design". Addison-Wesley.

SINHA, P.K. (1997): "Distributed Operating Systems. Concepts and Design". IEEE Computer Society Press.

TANENBAUM, A.S. (1995): "Sistemas Operativos Distribuidos". Prentice Hall.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

<http://download.oracle.com/javase/6/docs/api> documentación sobre las clases java , especialmente el paquete rmi para acceso a objetos distribuidos

<http://download.oracle.com/javase/tutorial/essential/concurrency> tutoriales sobre concurrencia, hilos, sincronización e interbloqueo.

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

Esta asignatura debe dar al alumno los conocimientos básicos para entender un sistema distribuido: su complejidad, los distintos problemas asociados (concurrencia, interbloqueo, tiempos físicos, escalabilidad, etc.), las soluciones algorítmicas a dichos problemas (sincronización, acuerdo, optimización, tiempos lógicos, etc.) y la aplicación de dichas soluciones teóricas en casos reales (limitaciones y particularidades de la red, comunicación distribuida, disparidad de equipos/sistemas, etc.)

### Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación se ponderarán en base a tres puntos principales:

1. **Evaluación continua:** entre un 10% y un 20% de la calificación final. La presencialidad es obligatoria y evaluable, e imprescindible para una comunicación fluida estudiante-profesor y para una mejor comprensión de la asignatura. Dicha presencialidad será monitorizada, teniendo en cuenta: asistencia a clase, participación constructiva (preguntas, sugerencias, debates, participación en seminarios y en el foro virtual de la asignatura), y evolución del conocimiento y desarrollo de destrezas particulares de cada alumno.
2. **Realización de pruebas de teóricas y examen:** entre un 30% y un 60% de la calificación final. Para su superación se requerirá un conocimiento suficiente del funcionamiento de los sistemas distribuidos y de los algoritmos y técnicas básicas para su gestión, coordinación y explotación. Dicho conocimiento se obtiene a través del estudio del material teórico y las clases magistrales.
3. **Defensa de prácticas, trabajos o proyectos:** entre un 40% y un 60% (\*) de la calificación final. El conocimiento teórico nos da las bases para construir un sistema distribuido sólido, pero la puesta en marcha de dicho sistema sólo es posible con la experiencia obtenida de la implementación práctica en un sistema real, con sus peculiaridades y limitaciones. (\*) Es indispensable superar el porcentaje medio en teoría (entre un 15% y un 30%) y en práctica (entre un 20% y un 30%) para superar la asignatura.

### Instrumentos de evaluación

Los instrumentos para la evaluación dependen del criterio de evaluación:

1. **Evaluación continua:** se pasará lista en las clases etiquetadas como presenciales, tanto de teoría como de práctica. El resto de valores evaluables relacionados serán considerados de la manera más objetiva posible, a partir de la percepción del profesor del cumplimiento de los criterios de evaluación continua (participación, debates, evolución personal, etc.).
2. **Pruebas de teoría:** se realizará un único examen teórico, en papel, mediante una combinación de preguntas cortas y preguntas a desarrollar, que será evaluado por el profesor, teniendo en cuenta los requisitos mínimos de conocimientos sobre sistemas distribuidos establecidos en el temario.
3. **Evaluación de prácticas:** las prácticas se entregarán a través de Studium, en plazos bien determinados. La evaluación de las prácticas entregadas tendrá lugar en el laboratorio de informática, mediante el uso de varios ordenadores conectados en red. Se evaluará tanto la calidad teórica y de diseño del código fuente, como su defensa por parte del alumno y la corrección de su ejecución (siendo esta última requisito indispensable para aprobar la parte práctica).

**Recomendaciones para la evaluación**

Dada la dificultad y diversidad de la casuística en la parte práctica, se recomienda establecer unos criterios mínimos de funcionamiento que deben darse para su superación.

Un aspecto muy importante de la formación de un ingeniero es la ética profesional. Por tanto, recomendamos fuertemente el suspenso automático de ambas partes si se detecta y demuestra la copia, total o parcial, en un ejercicio práctico o en el ejercicio teórico final.

**Recomendaciones para la recuperación**

Partes del temario teórico están íntimamente ligadas al desarrollo de las prácticas, pero en general es razonable poder aprobar la parte teórica sin aprobar la parte práctica o viceversa. Se recomienda por tanto guardar la nota obtenida en una de las partes para la recuperación de la otra

## SISTEMAS DIGITALES PROGRAMABLES

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101135	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	4º	Periodicidad	2º cuatrimestre
Área	Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Javier Mateos López	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electrónica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	T2104 (Trilingüe)		
Horario de tutorías	Lunes y Miércoles de 16:30 a 19:30 h		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:javierm@usal.es">javierm@usal.es</a>	Teléfono	1304

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

## Bloque formativo al que pertenece la materia

Es una materia que forma parte del módulo "Computadores", que está compuesto por seis asignaturas: tres básicas impartidas en primer curso (Fundamentos Físicos, Computadores I y II), una obligatoria en tercero (Arquitectura de Computadores), y dos optativas (Periféricos y Sistemas Digitales Programables)

## Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Es una asignatura optativa dentro del Grado en Ingeniería Informática en la que se proporcionarán los elementos teóricos necesarios para utilizar en las clases prácticas las herramientas CAD para el diseño de circuitos digitales (tanto combinacionales como secuenciales) utilizando el lenguaje VHDL y su implementación mediante la programación de circuitos digitales programables.

## Perfil profesional

Esta es una asignatura optativa que se adapta a perfiles profesionales orientados a las tecnologías del hardware

**3. Recomendaciones previas**

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente:

- Fundamentos Físicos
- Computadores I
- Computadores II
- Arquitectura de Computadores

**4. Objetivos de la asignatura**

Es una asignatura optativa dentro del Grado en Ingeniería Informática en la que se proporcionarán los elementos teóricos necesarios para utilizar en las clases prácticas el lenguaje VHDL y herramientas CAD para el diseño de circuitos digitales (tanto combinacionales como secuenciales) y su implementación mediante la programación de circuitos digitales programables.

**5. Contenidos**

- Diseño de sistemas modulares asistido por ordenador
- Minimización de funciones lógicas asistida por ordenador
- Diseño con dispositivos lógicos programables: circuitos combinacionales y secuenciales
- Prácticas con herramientas CAD y lenguaje VHDL

**6. Competencias a adquirir**

## Específicas

**Básicas/Generales**

CG5 - Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**De tecnología específica**

CEIC1 - Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.

CEIC7 - Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos

## Transversales

CT3 Capacidad de análisis y síntesis

CT9 Resolución de problemas

CT16 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT18 Capacidad de aprender

CT20 Capacidad de generar nuevas ideas

CT21 Habilidad para trabajar de forma autónoma y cumplir plazos.

### 7. Metodologías

Clases magistrales de teoría

Se expondrá la base teórica necesaria para la realización de las prácticas en el aula de informática.

Prácticas de Laboratorio

Se realizarán prácticas en el aula de informática en el que se utilizará el lenguaje VHDL para describir los circuitos (tanto combinacionales como secuenciales) y se utilizarán herramientas CAD para su simulación e implementación en circuitos digitales programables

Entrega de trabajos

Los estudiantes realizarán un trabajo relacionado con la simplificación de funciones lógicas.

Tutorías

Las tutorías tienen como objetivo fundamental que los estudiantes puedan exponer las dificultades y dudas que les hayan surgido, tanto en la comprensión de la teoría como en la realización de las prácticas.

Interacción online

Se realizará mediante la plataforma Studium de la USAL, a través de la cual se proporcionaran las transparencias usadas en las clases teóricas como el material necesario para la realización de las prácticas.

### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		26		34	60
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	26		21	47
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online				5	5
Preparación de trabajos		2		15	17
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		15	19
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9. Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

- *Análisis y diseño de circuitos lógicos digitales*, V.Nelson, H.Nagle, B.Carroll and J.Irwin, Edt. Prentice Hall (1996)
- *VHDL Lenguaje Estándar de diseño electrónico*, L.Terés, Y.Torroja, S.Olcoz and E.Villar, Edt. McGraw Hill (1998)

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

<http://quartushelp.altera.com/current/>

**10. Evaluación**

## Consideraciones Generales

La evaluación de la asignatura se realizará principalmente a partir de las prácticas realizadas en el aula de informática, cuyo resultado se subirá a la plataforma studium al final de cada sesión para su evaluación por el profesor

## Criterios de evaluación

Las actividades de evaluación continua supondrán un 75% de la nota total de la asignatura y la prueba práctica final un 25%.

## Instrumentos de evaluación

Evaluación continua (75%):

- Rendimiento en el aula de informática: asistencia y realización de las prácticas (50%).
- Realización de trabajos (25%).

Prueba práctica final (25%):

- Examen práctico en el aula de informática en el que se diseñará en VHDL, se simulará y programará un circuito digital.

## Recomendaciones para la evaluación

## Recomendaciones para la recuperación

Se realizará una prueba práctica de recuperación con idéntico peso al de la evaluación ordinaria. No se contempla la recuperación de la evaluación continua, cuya nota se mantendrá.

## ROBÓTICA

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101142	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	4º	Periodicidad	2º cuatrimestre
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Vidal Moreno Rodilla	Grupo / s	A
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3007		
Horario de tutorías	Consultar página asignatura		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/vmoreno">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/vmoreno</a>		
E-mail	<a href="mailto:vmoreno@usal.es">vmoreno@usal.es</a>	Teléfono	923294653

Profesor Coordinador	Belén Curto Diego	Grupo / s	A
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3018		
Horario de tutorías	Consultar página asignatura		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/bcurto">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/bcurto</a>		
E-mail	<a href="mailto:bcurto@usal.es">bcurto@usal.es</a>	Teléfono	923294653

Profesor Coordinador	Francisco Javier Blanco Rodríguez	Grupo / s	A
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	F3004		
Horario de tutorías	Consultar página asignatura		
URL Web	<a href="http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/fjblanco">http://diaweb.usal.es/diaweb/personas/fjblanco</a>		
E-mail	fjblanco@usal.es	Teléfono	Ext. 1303

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura pertenece a la materia de SISTEMAS INTELIGENTES (12 créditos ECTS), integrada por:

- La asignatura obligatoria de Fundamentos de Sistemas Inteligentes (4º, C1)
- La asignatura optativa de Robótica (4º, C2)

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Se asumen que el alumno dispone de los conocimientos y competencias esenciales del bloque formativo. Esta asignatura sirve para complementar a la de Fundamentos en Sistemas Inteligentes en tanto se considera el paradigma de agente que es el robot. Se pretende que el alumno conozca una de las principales aplicaciones del campo de la Inteligencia Artificial.

Perfil profesional.

La robótica es un área profesional de gran futuro en el campo de la informática

## 3. Recomendaciones previas

Se recomienda haber cursado y superado las asignatura de Fundamentos en Sistemas Inteligentes

## 4. Objetivos de la asignatura

- Analizar las características que dispone un entorno para el correspondiente diseño de agente inteligente
- Conocer los principales elementos de un sistema robótico y su descripción como agente inteligente físico
- Manejar los principales fundamentos arquitectónicos del software de control haciendo especial hincapié en los planteamientos de la Inteligencia Artificial utilizados

## 5. Contenidos

### Modulo Teórico:

- BLOQUE I.- Estructura general de un robot
- BLOQUE II.- Actuadores y sensores
- BLOQUE III.- Descripción matemática
- BLOQUE IV.- Robot como agente. Capacidades autónomas
- BLOQUE V.- Arquitecturas software de control

### Módulo Práctico

- BLOQUE I. Simulación de robots
- BLOQUE II. Desarrollo de software de control
- BLOQUE III. Diseño y desarrollo de misiones

## 6. Competencias a adquirir

### Específicas

Comunes: CC15

Tecnología específica: TI2, CO4

### Básicas/Generales

CT3, CT6, CT8, CT9, CT12, CT13, CT14, CT16, CT17, CT18, CT19, CT20, CT21

### Transversales

## 7. Metodologías

Las actividades formativas que se proponen para esta materia son las siguientes:

### Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
- Realización de prácticas guiadas en laboratorio con robots reales y simulados
- Seminarios tutelados para grupos pequeños con exposición de trabajos
- Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
- Exposición de trabajos y pruebas de evaluación

### Actividades no presenciales:

- Estudio autónomo por parte del estudiante
- Revisión bibliográfica y búsqueda de información
- Realización de trabajos, prácticas libres, informes de prácticas...

**8. Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales					
Prácticas	- En aula	30		40	70
	- En el laboratorio	12		10	22
	- En aula de informática	10		10	20
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		3			3
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		15	18
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9. Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

"Autonomous Robots". G. Bekey. MIT Press. 2005

"Introduction to Autonomous Mobile Robots" R. Siegwart. Author), I. R. Nourbakhsh, D. Scaramuzza. MIT Press. 2006

"Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno". S. Rusell. P. Norvig. Pearson Education. 2004

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

**10. Evaluación**

## Consideraciones Generales

## Criterios de evaluación

La nota final de las asignaturas se obtendrá de forma ponderada a través de las notas finales conseguidas en los diferentes apartados. Se requiere que todas las prácticas sean entregadas y superadas

Instrumentos de evaluación
Participación en seminarios y tutorías Realización de exámenes de teoría o problemas Realización y defensa de prácticas, trabajos o proyectos
Recomendaciones para la evaluación
Recomendaciones para la recuperación

## INFORMÁTICA INDUSTRIAL

## 1. Datos de la Asignatura

Código	101144	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	4º	Periodicidad	2º cuatrimestre
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URB. de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Pedro-Martín Vallejo LLamas	Grupo / s	A
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Facultad de Ciencias (F3002)		
Horario de tutorías	Martes de 17 h. a 20 h. y Jueves de 11 a 14 h.		
URL Web	1.- Diaweb 2.- Studium		
E-mail	<a href="mailto:pedrito@usal.es">pedrito@usal.es</a>	Teléfono	923294400 (ext. 1302)

## 2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Informática Industrial

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Las asignaturas de este bloque tienen en común que las tres abordan aplicaciones de la Informática a la Ciencia y la Ingeniería, con una dimensión de carácter industrial, en un sentido amplio del término (aludiendo a su amplitud, a su interés y a su aplicabilidad real y práctica). El bloque pretende por tanto complementar los conocimientos informáticos básicos y fundamentales del alumnado, con conocimientos de Informática Aplicada. En particular, "Informática Industrial" estudia los aspectos fundamentales de la utilización del computador en el funcionamiento, Control y Supervisión de procesos industriales (software y hardware), con especial énfasis en lo relativo al Funcionamiento en línea, Concurrencia y Tiempo real y a los adecuados lenguajes de programación. Se abordan, tanto la parte software (algoritmos de control, rutinas de adquisición de datos e interfaz de usuario), como la parte hardware, así como la instrumentación y el equipamiento necesario o alternativo.

**Perfil profesional**

Industria  
Empresas de Informática  
Servicios y Departamentos de cálculo e informáticos de la Administración del Estado  
Docencia Universitaria e Investigación  
Docencia no Universitaria

**3. Recomendaciones previas**

Las tres asignaturas del Bloque "Informática Industrial" pueden cursarse independientemente. Por tanto, la asignatura "Informática Industrial" puede cursarse aunque no se haya cursado antes ninguna de las otras dos asignaturas. Sin embargo, para aquellos alumnos (-as) interesados en la materia, resultará más útil cursar más de una asignatura del bloque.

**4. Objetivos de la asignatura**

- Adquirir los conceptos fundamentales de la disciplina del Control Automático y del Control por Computador.
- Conocer diversos lenguajes y paquetes de software para Control y Supervisión de procesos industriales y desarrollar y ejecutar programas de Control en el ámbito del laboratorio.
- Programar experimentos de simulación por computador, tanto para afianzar los fundamentos teóricos, como para alcanzar objetivos de análisis y diseño de sistemas de control.
- Desarrollar e implementar sistemas informáticos industriales en tiempo real usando los conocimientos básicos, tanto teóricos como prácticos, sobre hardware y software, así como sobre instrumentación programable.
- Desarrollar la Interfaz de usuario adecuada para permitir la interacción entre el sistema informático, el proceso y el usuario encargado de la operación del proceso.
- Abordar el desarrollo de un proyecto básico de control automático mediante computador y otros dispositivos y equipos programables.

**5. Contenidos****Teoría**

9. La informática en la industria. Ámbitos de aplicación y tipos.
10. Informática aplicada al control, monitorización y supervisión de procesos industriales.
11. Control por computador. Regulación digital de variables continuas. Control Secuencial. Domótica.
12. Algoritmos de regulación digital: PID, algoritmos de tiempo mínimo, adaptativos y avanzados. Programación e implementación software.
13. Configuraciones industriales de regulación con computador.
14. Sistemas informáticos industriales. Arquitecturas. Hardware y software.
15. Medida y actuación: Instrumentación. Sistemas de Adquisición de Datos. Sistemas SCADA.
16. Computadores de Proceso. Reguladores Digitales. Autómatas Programables.
17. Características especiales de la Informática Industrial: funcionamiento en línea, concurrencia y tiempo real. Programas necesarios y programas complementarios. Lenguajes de programación.
18. Lenguaje de programación Modula-2.

19. Lenguaje de programación ADA.

20. Aplicaciones y estudio de casos.

#### Prácticas

P6. Análisis, diseño y simulación de sistemas de control mediante Matlab & Simulink.

P7. Análisis, diseño y simulación de sistemas de control mediante Control Station.

P8. Programación con Modula-2.

P9. Programación con ADA.

P10. Prácticas de Laboratorio de Control por Computador.

P11. Desarrollo de un proyecto básico de control por computador. *[Opcional: mejora de calificación].*

## 6. Competencias a adquirir

### Básicas/Generales.

- CBG0. Aspectos generales de determinadas competencias básicas y comunes del Plan de Estudios de la Titulación, especificadas en el bloque formativo o materia "Informática Industrial" *[competencias CB4, CB5, CC7, CC8, CC14 y CC17 del Título]*

### Específicas

- CE01. Capacidad para comprender los fundamentos del Control Automático y del Control por Computador (Regulación y Control Secuencial).
- CE02. Capacidad para codificar diversos Algoritmos de Regulación Digital, así como para programar todo el Software de Control necesario para el correcto funcionamiento de un sistema de Control por Computador. Capacidad para emplear Software de Simulación en las etapas de Análisis y Diseño.
- CE03. Capacidad para comprender y gestionar las características especiales de la Informática Industrial, entre ellas, el *funcionamiento en línea*, la *conurrencia* y el *tiempo real*.
- CE04. Capacidad para comprender el funcionamiento y la necesidad de utilizar Sistemas de Adquisición de Datos, para comunicar el Computador con los Procesos Industriales y capacidad para manejarlos (software y hardware). Capacidad para programar Interfaces de Usuario básicas, adecuadas y útiles, con capacidad para Monitorizar y Supervisar el Proceso, así como para Interaccionar con el mismo. Capacidad para interpretar y manejar sistemas SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*).
- CE05. Capacidad para estudiar, manejar y programar la Instrumentación y el Equipamiento básico necesarios para implementar Sistemas de Control Digitales (Computadores de Proceso. Reguladores Digitales. Automatas Programables.).
- CE06. Capacidad para elegir y utilizar Lenguajes de Programación y entornos de desarrollo Software adecuados para programar las diferentes tareas de un Sistema Informático de Control.
- CE07. Capacidad para desarrollar programas mediante Lenguajes de Programación Concurrente y/o de Tiempo Real, de carácter didáctico o profesional, con reconocimiento en el ámbito científico o en el industrial (Modula-2; ADA;...).
- CE08. Capacidad para desarrollar un proyecto completo básico de Control por Computador en el Laboratorio.
- CE09. Capacidad para analizar y diseñar sistemas automáticos de control y para aplicarlos al funcionamiento y la mejora de procesos industriales *[competencia adicional del bloque formativo o materia "Informática Industrial"]*.
- CE10. Capacidad para diseñar e implementar sistemas informáticos que interaccionen con los procesos industriales en tiempo real *[competencia adicional del bloque formativo o materia "Informática Industrial"]*.
- CE11. Capacidad para desarrollar, implementar y supervisar programas de computador y paquetes de software en sistemas informáticos industriales *[competencia adicional del bloque formativo o materia "Informática Industrial"]*.

- CE12. Capacidad para diseñar y supervisar el equipamiento y la instrumentación necesarias para el buen funcionamiento de los sistemas informáticos industriales, así como para la correcta interacción entre el computador y el usuario [*competencia adicional del bloque formativo o materia "Informática Industrial"*].

#### Transversales

- CT01. Capacidad de análisis y síntesis [*competencia CT3 del Título*]
- CT02. Capacidad crítica y autocrítica [*competencia CT11 del Título*]
- CT04. Habilidades de investigación [*competencia CT17 del Título*]
- CT05. Aprendizaje autónomo [*competencia CT18 del Título*]
- CT06. Capacidad de generar nuevas ideas [*competencia CT20 del Título*]

### 7. Metodologías

- Impartición de clases magistrales de teoría, ejercicios y casos de estudio.
- Realización de prácticas básicas en aula de informática y en Laboratorio. Desarrollo de casos prácticos.
- Utilización de lenguajes, herramientas y paquetes informáticos con reconocimiento en los ámbitos académico, científico e industrial internacional, dentro de las posibilidades reales derivadas del presupuesto institucional disponible para la docencia.
- Utilización de material didáctico, científico y técnico apropiado, dentro de las posibilidades reales derivadas del presupuesto institucional disponible para la docencia.
- Proposición de algún o algunos trabajos, teóricos o prácticos, a realizar por el alumnado de forma autónoma en su tiempo de estudio.
- Celebración de algún seminario y alguna exposición o debate para la presentación y discusión colectiva de algún o algunos temas o casos de especial interés didáctico o científico, motivando la participación y la propuesta autónoma y novedosa por parte del alumnado.
- Motivación del alumnado para conseguir hábitos de estudio e investigación basados en el uso de libros de texto y otras fuentes de conocimiento originales (impresas en papel o accesibles a través de Internet).
- Utilización de tutorías para aclaración de dudas y orientación didáctica y profesional.

### 8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		25		30	55
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	25		30	55
	- De campo				
	- De visualización (vísu)				
Seminarios		2			2

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Exposiciones y debates	2			2
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			10	10
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4		20	24
TOTAL	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

## 9. Recursos

### Libros de consulta para el alumno

- Astrom, K.J. y Wittenmark, B. *Sistemas Controlados por Computador*. Edit. Paraninfo.
- Creus Solé, A. *Instrumentación industrial*. Edit. Marcombo.
- Creus, A. *Simulación y Control de Procesos Industriales*. Edit. Marcombo.
- Dorf, R.C. *Sistemas Modernos de Control. Teoría y Práctica*. Edit. Adisson Wesley Iberoamericana.
- Johnson, C. *Process Control Instrumentation Technology*. Edit. Prentice Hall.
- Leigh, J.R. *Applied Digital Control*. Edit. Prentice Hall.
- No, J. y Angulo, J.M. *Control de Procesos Industriales por Computador*. Edit. Paraninfo.
- Ogata, K. *Ingeniería de Control Moderna*. Edit. Prentice-Hall.
- Ollero de Castro, P. y Fernández Camacho, E. *Control e Instrumentación de Procesos Químicos*. Edit. Síntesis.
- Romera, J.P.; Lorite, J.A. y Montoro. *Automatización. Problemas resueltos con Autómatas Programables*. Edit. Paraninfo.
- Vallejo LLamas, P.M. *Prácticas de Informática Industrial. Introducción a Matlab y a su uso en Control Automático*. Manual universitario.
- Young, S.J. *Lenguajes en tiempo real. Diseño y desarrollo*. Edit. Paraninfo.

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

- Revista *Automática e Instrumentación*. Edit. Cetisa/Boixareu Editores.
- Documentación y manuales diversos de software: Matlab, Simulink, Control Station, NI-DAQ, LabView, National Instruments, Siemens...
- Manuales del equipamiento e instrumentación utilizados en las Prácticas de Laboratorio (hardware y software).
- Material didáctico, científico y técnico accesible a través de Internet.
- Documentos elaborados por el responsable de la asignatura, disponibles en Studium.

## 10. Evaluación

### Consideraciones Generales

A lo largo del periodo docente, se realizarán **actividades de evaluación continua** que tendrán como objetivo la constatación de que el estudiante va adquiriendo las competencias previstas. Además, se realizará un **examen final** con cuestiones, preguntas y ejercicios teórico-prácticos que

permitan evaluar globalmente los conocimientos, las destrezas y las habilidades adquiridas. La evaluación global de la asignatura se realizará en base tanto a las actividades de evaluación continua como al examen final, pero éste tendrá más peso.
<b>Criterios de evaluación</b>
Para la evaluación de la asignatura se aplicará la siguiente ponderación en la valoración de las actividades de evaluación: • <b>Evaluación continua: 20%</b> • <b>Examen final: 80%</b> . <b>En el examen final se exigirá alcanzar una calificación mínima del 40% sobre el peso total de esa prueba para poder superar la asignatura.</b> La nota global de la asignatura se obtendrá de forma ponderada a través de las notas parciales conseguidas en los dos bloques señalados, siempre que se cumpla el requisito mencionado para el examen global.
<b>Instrumentos de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Trabajos:</b> consistentes en la resolución de ejercicios y cuestiones teóricas. Podrían tener una fecha límite de entrega. El estudiante podría ser convocado para explicar los métodos utilizados y su resolución, siendo valorada la defensa del trabajo.</li><li>• <b>Controles cortos:</b> pruebas breves, orales o escritas, en horario de clase, consistentes en la resolución de algún ejercicio y en la respuesta de alguna pregunta de carácter teórico.</li><li>• <b>Examen final:</b> consistente en cuestiones, preguntas y ejercicios teórico-prácticos. Será necesario superar el 40% de la valoración del examen para poder aprobar la asignatura.</li></ul>
<b>Recomendaciones para la evaluación</b>
Asistencia a clase, participación en las actividades y trabajo personal. Uso de las tutorías para afianzar los conocimientos adquiridos en clase y solventar las dudas que surjan durante el trabajo personal.
<b>Recomendaciones para la recuperación</b>
Se realizará un examen de recuperación ( <b>2ª convocatoria</b> ), para aquellos casos en los que, tras el primer examen final ( <b>1ª convocatoria</b> ), no se haya logrado la superación de la asignatura. Los criterios de evaluación en la 2ª convocatoria serán los mismos que en la primera (20% evaluación continua+80% examen final), por lo que <b>el examen de recuperación solo permitiría recuperar el 80% correspondiente al examen final</b> . Las actividades de evaluación continua no son recuperables. En ningún caso se mantendrán notas parciales para cursos posteriores.