

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**  
Auditoría y Legislación Informáticas

**Curso académico: 2016/17**

Identificación y características de la asignatura				
Código	501292			Créditos ECTS
				6
Denominación (español)	Auditoría y Legislación Informáticas			
Denominación (inglés)	Audit and Computer Legislation			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software y Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	5º	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Común a la rama de informática			
Materia	Auditoría y Legislación de las TICs			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Andrés Caro Lindo	18 (Edificio Informática)	<a href="mailto:andresc@unex.es">andresc@unex.es</a>	<a href="http://gim.unex.es/andresc">http://gim.unex.es/andresc</a>	
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos			
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos			
Francisco Javier Rodríguez Pérez	2 (Edificio Informática)	<a href="mailto:fjrodri@unex.es">fjrodri@unex.es</a>	<a href="http://gitaca.unex.es">http://gitaca.unex.es</a>	
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática			
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Andrés Caro Lindo			
Competencias				
<b>Competencias Básicas (CB) y Generales (CG)</b>				
<p>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.</p> <p>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.</p>				

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	1/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

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

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

CG07: Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

**Competencias Específicas – Comunes a la Rama de Informática (CI)**

CI01: 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.

CI04: Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.

CI18: Conocimiento de la normativa y la regulación de la Informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

**Competencias Transversales (CT)**

CT12: Actuar con responsabilidad y ética profesional.

CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés.

**Temas y contenidos**

**Breve descripción del contenido**

Conocer el perfil de auditor y perito informático. Conocer la regulación legal de la profesión y sus aspectos éticos, en particular los ligados a la propiedad intelectual y a la protección de datos, así como las funciones del ingeniero informático y su papel en el sector de las TIC y en la Sociedad del Conocimiento.

**Temario de la asignatura**

**Denominación del tema 1:** La profesión informática y su papel en la Sociedad del Conocimiento.  
**Contenidos del tema 1:** Aspectos sociales de la informática. Los Colegios Profesionales. Perfiles académicos y perfiles profesionales. Proyectos de instalaciones informáticas y pliegos de condiciones.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	2/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



**Denominación del tema 2:** Informática forense y peritaje informático.  
**Contenidos del tema 2:** Evidencias forenses. Técnicas de informática forense. Metodología de peritaje informático. El informe pericial.

**Denominación del tema 3:** Protección de datos.  
**Contenidos del tema 3:** Derecho informático. Delito Informático. Ley de Protección de Datos de carácter personal. La Agencia Española de Protección de Datos. LOPD en Bases de Datos, videovigilancia y redes sociales.

**Denominación del tema 4:** La propiedad intelectual.  
**Contenidos del tema 4:** Propiedad intelectual. Propiedad industrial. Licencias de software. Derecho de copia y patentes. Copyright y copyleft.

**Denominación del tema 5:** Aspectos éticos y regulación legal de la profesión.  
**Contenidos del tema 5:** Aspectos éticos de la informática. Códigos deontológicos. Normas de seguridad informática. Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico (LSSI). Hacking Ético. Calidad informática.

**Denominación del tema 6:** Auditoría informática.  
**Contenidos del tema 6:** Metodología de auditoría informática. Informes de auditoría informática. Normas de auditoría informática.

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	18	6	2		10
2	36	6	4		26
3	28	6	3	1	18
4	16	6	2		8
5	19	6	2	1	10
6	18	6	2		10
<b>Evaluación del conjunto</b>	15	4	0		11
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>40</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>93</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.



## Metodologías docentes

En Clases teórico-prácticas en el aula. Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de las materias

En Clases teórico-prácticas en el aula. Actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes

En sesiones de laboratorio. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio y seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Se fomentarán especialmente las actividades encaminadas al desarrollo de proyectos, supuestos prácticos, informes, etc.

En tutorías programadas individuales o en grupos pequeños se realizará un seguimiento más individualizado del estudiante, con actividades de formación y orientación. Principalmente, se utilizarán para el seguimiento de los trabajos planteados, debate sobre alternativas y evaluación de los objetivos alcanzados.

Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma, individualmente o en grupo. Las actividades que el estudiante desarrollará de manera no presencial estarán orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos básicos en el ámbito de la Informática y al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo.

## Resultados de aprendizaje

Al completar esta materia, el estudiante:

- Cumple con el perfil profesional del auditor informático. Conoce y domina las directrices para la elaboración de informes periciales. Conoce la amplia legislación directamente relacionada con las Tecnologías Informáticas y de la Comunicación.
- Conoce y aplica en actividades de nivel medio las competencias transversales fundamentales de la profesión.

## Sistemas de evaluación

La evaluación de la asignatura consistirá en la valoración tanto de los conceptos teóricos como de los supuestos prácticos planteados.

### Evaluación de contenidos teóricos.

Esta evaluación podrá hacerse mediante **evaluación continua** a lo largo del curso, o bien mediante una **evaluación final**.

En el caso de la **evaluación continua**, a lo largo del curso se irán realizando una serie de pruebas (controles) que permitirán a los estudiantes, en caso de aprobarlas, liberarse de esos temas en el examen final de Enero.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	4/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- En caso de aprobar todas las pruebas propuestas por evaluación continua, el estudiante tendría aprobada la parte teórica de la asignatura (con la nota media obtenida en todas las pruebas realizadas), y no sería necesario que se presentase al examen oficial de Enero.
- Aquellos estudiantes que tuviesen aprobadas algunas pruebas de evaluación continua y otras no, podrían presentarse en la convocatoria de Enero solamente a las partes que no tienen aprobadas por evaluación continua.
- En todo caso, el estudiante podría presentarse al examen de Enero a las partes que tenga aprobadas por evaluación continua, para subir nota. En el caso de obtener menor calificación en el examen de Enero que la obtenida por evaluación continua, se le mantendría siempre la nota más alta, incluso aunque la nota obtenida en Enero fuese de suspenso.
- La nota final de teoría sería la media de las obtenidas en cada parte aprobada, bien mediante evaluación continua o bien mediante el examen de Enero, considerando siempre para cada parte la nota más alta obtenida (en evaluación continua o en Enero).
- En todo caso, cada parte de evaluación continua debe aprobarse por separado, no pudiendo compensar la nota entre las partes de evaluación continua.

La evaluación continua es sólo aplicable a la convocatoria de Enero, donde se determinará si todos los contenidos teóricos están aprobados o suspensos. Esto implica que no es posible mantener como aprobados por evaluación continua algunos temas teóricos sí y otros no para las convocatorias de junio / julio.

En el caso de **evaluación final**, el examen consistirá en una prueba compuesta de preguntas relativas al contenido del programa teórico de la asignatura.

**Evaluación de supuestos prácticos.**

Consistirá en la evaluación de todos los supuestos prácticos propuestos en las sesiones prácticas de la asignatura. Para superar la parte práctica por evaluación continua se exige una asistencia mínima al 80% de las clases prácticas, y la entrega de prácticas se programará en fechas concretas. En el caso de no cumplirse este porcentaje de asistencia a las sesiones prácticas, los supuestos prácticos propuestos deberán entregarse el día del examen oficial.

Cada práctica debe aprobarse por separado, no pudiendo compensar la nota final de prácticas entre las entregas realizadas.

La no asistencia a las sesiones de tutorías programadas, así como no entregar debidamente resueltos y documentados los supuestos propuestos en las mismas, supondrá una penalización de un punto sobre el total de 10 en la nota final de prácticas de la asignatura.

**Evaluación final de la asignatura.**

La evaluación final de la asignatura consistirá en la suma ponderada de las evaluaciones teórico-prácticas. En la evaluación se tendrán en cuenta todas las competencias establecidas para la asignatura, tanto específicas como transversales.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	5/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Para considerar la nota final es condición imprescindible haber superado teoría y práctica por separado, con una nota mínima de 5 sobre 10. La ponderación final se establece considerando 2/3 de la nota final para la parte teórica, y 1/3 de la nota final para la parte práctica.

Si alguna de las dos partes no se supera, la nota final de la asignatura será de SUSPENSO-3, salvo para aquellos casos previstos en el artículo 7.11 de la normativa de evaluación.

La teoría y la práctica podrán aprobarse por separado y su nota se guardará a lo largo de las convocatorias dentro de un mismo curso académico.

### Bibliografía y otros recursos

Bibliografía:

- “Introducción a la Informática Forense”. Francisco Lázaro. Ed. Ra-Ma. 2013.
- La peritación informática. Un enfoque práctico”. Xabiel García Pañeda, David Melendi Palacio. Ed. Colegio Oficial de Ingenieros en Informática del Principado de Asturias. 2008.
- “Manual de peritación del Ingeniero en Informática”. José Antonio Martínez Ruiz, Ángel Juarros Hortigüela. Ed. Colegio Oficial de Ingenieros en Informática del País Vasco. 2009.
- “Peritajes Informáticos”. 2ª edición. Emilio del Peso Navarro y otros. Ed. Díaz de Santos. 2001.
- “Pentesting con Kali”. Pablo González, Germán Sánchez, José Miguel Soriano. Ed. OxWORD. 2013.
- “Metasploit para Pentesters”. Pablo González. Ed. OxWORD. 2013.
- “Python para Pentesters”. Daniel Echevarri Montoya. Ed. OxWORD. 2014
- “Auditoría informática. Un enfoque práctico”. 2ª edición. Mario G. Piattini, Emilio Del Peso. Ed. Ra-Ma, 2000.
- “Auditoría de tecnologías y sistemas de información”. Mario G. Piattini, Emilio Del Peso, Mar Del Peso. Ed. Ra-Ma, 2008.
- LEY ORGÁNICA 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.
- REAL DECRETO 994/1999, de 11 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de medidas de seguridad de los ficheros automatizados que contengan datos de carácter personal.
- LEY 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico.
- LEY 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.
- Ley 21/2014, de 4 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, y la Ley 1/2000, de 7 de enero, de Enjuiciamiento Civil.

Recursos: Aula virtual de la asignatura, disponible en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura.

### Horario de tutorías

El horario de tutorías está pendiente de ser aprobado definitivamente. El horario definitivo se publicará en la web del Centro, en el aula virtual de la asignatura y en la puerta del despacho de los profesores en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	6/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



### Recomendaciones

Se recomienda la asistencia a las clases de teoría, sesiones prácticas y tutorías programadas. Igualmente, se recomienda llevar al día la asignatura, dado que los conceptos (tanto teóricos como prácticos) se fundamentan en la asimilación de otros expuestos en temas anteriores.

Se recomienda tener una actitud abierta, crítica y participativa en las discusiones y debates propuestos en las clases.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	7/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Curso académico 2016-2017**

Identificación y características de la asignatura			
Código	50182	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Diseño e interacción en sistemas de información		
Denominación (inglés)	Design and interaction of information systems		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	5º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Común a la rama de informática		
Materia	Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Julia González Rodríguez	13	<a href="mailto:juliagon@unex.es">juliagon@unex.es</a>	<a href="https://sites.google.com/site/disiunex">https://sites.google.com/site/disiunex</a>
Área de conocimiento	Lenguajes y sistemas informáticos		
Departamento	Ingeniería en sistemas informáticos y telemáticos		
Profesor coordinador			
Competencias			
Competencias básicas			
<p><b>CB01:</b> 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.</p> <p><b>CB02:</b> Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo 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.</p> <p><b>CB03:</b> Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética).</p> <p><b>CB04:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p><b>CB05:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			
Competencias generales			
<p><b>CG01</b> - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del Anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería del Software, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.</p>			

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	8/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





<p><b>CG03</b> - Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.</p> <p><b>CG04</b> - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del Anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería del Software.</p> <p><b>CG05</b> - Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del Anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería del Software.</p> <p><b>CG08</b> - 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.</p> <p><b>CG09</b> - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.</p> <p><b>CG10</b> - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del Anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería del Software.</p>
<p><b>Competencias específicas comunes a la rama de Informática asignadas</b></p> <p>Según los planes de estudio aprobados, esta asignatura debe cubrir, total o parcialmente, las siguientes competencias técnicas y sus resultados de aprendizaje.</p> <p><b>CI05:</b> Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.</p> <p><b>CI13:</b> Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los sistemas de información, incluidos los basados en web.</p> <p><b>CI17:</b> Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.</p>
<p><b>Competencias transversales asignadas</b></p> <p>Según los planes de estudio aprobados y los acuerdos de la comisión de calidad de las titulaciones, esta asignatura debe cubrir, total o parcialmente, las siguientes competencias transversales y sus resultados de aprendizaje en un nivel básico.</p> <p><b>CT05:</b> Capacidad de comunicación oral efectiva. (Esta competencia y sus resultados de aprendizaje se basan en los obtenidos en la asignatura "Física" a nivel básico).</p> <p><b>CT09:</b> Capacidad de trabajo en equipo. (Esta competencia y sus resultados de aprendizaje se basan en los obtenidos en las asignaturas "Inteligencia Artificial y Sistemas Inteligentes", "Programación Concurrente y Distribuida" y "Fundamentos de Redes y Computadores", del 4º semestre, tratados a nivel medio).</p>
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción de contenido</b>
Diseño de Sistemas de Información. Interacción en sistemas de información. Evaluación de interfaces de usuario, de la usabilidad y accesibilidad. Metodología de diseño de interfaces centrados en el usuario.
<b>Temario de la asignatura</b>
<b>Tema 1. Interacción persona ordenador</b>
<b>Tema 2. Diseño centrado en el usuario</b>
<b>Tema 3. Evaluación de sistemas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Métodos de indagación</li> <li>2. Métodos de inspección</li> <li>3. Métodos de test</li> </ol>
<b>Tema 3. Usabilidad</b>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	9/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<ol style="list-style-type: none"> <li>Definición</li> <li>Principios</li> <li>Estándares</li> </ol>
<b>Tema 4. Accesibilidad</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definición</li> <li>Legislación aplicable (española y europea)</li> <li>Pautas de accesibilidad. Estándares internacionales</li> </ol>
<b>Tema 6. Análisis de la interacción</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Introducción</li> <li>Definición de objetivos e intereses</li> <li>Evaluación de las necesidades por métodos de indagación</li> <li>Análisis de competencia utilizando métodos de inspección</li> <li>Usuarios y tareas</li> </ol>
<b>Tema 7. Diseño de la interacción</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Introducción</li> <li>Diseño de la actividad</li> <li>Diseño de la información</li> <li>Diseño del prototipo</li> <li>Evaluación del prototipo mediante test de prestaciones</li> </ol>

		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	4	2	0	0	2
2	9	2	1	0	6
3	27	12	3	0	12
4	13	3	1	0	9
5	15,5	5	1	0,5	9
6	25,5	7	3	0,5	15
7	37	7	4	1	25
Evaluación	19	2	2	0	15
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>150</b>	<b>40</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>93</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

#### Metodologías docentes\*

En Clases teórico-prácticas en el aula. Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de las materias

En Clases teórico-prácticas en el aula. Actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes En sesiones de laboratorio. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.

Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio y seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Se fomentarán especialmente las actividades encaminadas al desarrollo de proyectos, supuestos prácticos, informes, etc.

En tutorías programadas. individuales o en grupos pequeños se realizará un seguimiento más

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	10/77	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

individualizado del estudiante, con actividades de formación y orientación. Principalmente, se utilizarán para el seguimiento de los trabajos planteados, debate sobre alternativas y evaluación de los objetivos alcanzados.

Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma, individualmente o en grupo. Las actividades que el estudiante desarrollará de manera no presencial estarán orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos básicos en el ámbito de la Informática y al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo

### Resultados de aprendizaje\*

Para las competencias técnicas:

- Conoce los conceptos básicos del diseño de sistemas de información, con especial atención a los aspectos de la interacción persona-ordenador.
- Aplica la formación teórica y práctica para abordar el desarrollo de interfaces de usuario para aplicaciones de carácter general.
- Conoce los procesos de percepción y el modelo mental de los usuarios.
- Adopta soluciones concretas a las discapacidades de los usuarios del sistema, aplicando los principios del diseño para todos.
- Conoce y aplica selectivamente los métodos de evaluación de la usabilidad de un sistema.
- Elabora informes técnicos de evaluación y asesoramiento de la interfaz de un sistema.

Para las competencias transversales:

- Conoce el castellano, se expresa con claridad y mirando a su interlocutor o interlocutores.
- Comprende la importancia de la exposición ordenada y coherente de los conceptos e ideas.
- Aplica sus conocimientos en la defensa de proyectos, trabajos, etc.
- Conoce las normas básicas de trabajo en equipo, colaboración, compromiso y responsabilidad y las técnicas básicas de trabajo.
- Conoce y aplica técnicas básicas de trabajo en equipos que trabajan de forma presencial o virtual.

Trabaja de manera eficiente como parte integrante o liderando equipos unidisciplinares o multidisciplinares.

Clasificados, según la taxonomía de Bloom, en los niveles de conocimiento, comprensión, aplicación y análisis.

#### Conocimiento

- Conoce los conceptos básicos del diseño de sistemas de información, con especial atención a los aspectos de la interacción persona-ordenador.
- Conoce los métodos de evaluación de sistemas, realizados por expertos o por usuarios.
- Reconoce las limitaciones de un usuario derivadas de sus discapacidades, temporales o definitivas para el uso de sistemas informáticos, tanto hardware como software.
- Conoce los principios, guías y legislación relacionados con la Interacción persona – ordenador y con la accesibilidad web que se aplican a nivel nacional e internacional
- Conoce el idioma vehicular, se expresa con claridad y mirando a su interlocutor o interlocutores.
- Conoce las normas básicas de trabajo en equipo, colaboración, compromiso y responsabilidad y las técnicas básicas de trabajo.

#### Comprensión

- Distingue entre los distintos paradigmas de interacción existentes en una aplicación
- Selecciona los dispositivos físicos más adecuados en la interacción con un sistema informático, valorando posibles discapacidades.
- Comprende la importancia de la exposición ordenada y coherente de los conceptos e ideas.

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	11/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



### Aplicación

- Aplica métodos de evaluación de interfaz a sistemas de información, para conseguir datos y elementos de decisión.
- Diseña tareas con el objetivo de conseguir un sistema orientado al usuario.
- Aplica metodologías centradas en el usuario en el diseño de un sistema informático.
- Adopta soluciones concretas a las discapacidades de los usuarios del sistema, aplicando los principios del diseño para todos, consiguiendo interfaces usables con tecnología real.
- Defiende sus ideas y trabajo realizado en proyectos, trabajos, etc.
- Aplica técnicas básicas de trabajo en equipos que trabajan de forma presencial o virtual.

### Análisis

- Planifica mejoras en un sistema para abordar y solucionar los problemas de accesibilidad y usabilidad.
- Verifica si un sistema se ajusta a las guías y estándares reconocidos en la comunidad internacional, considerando la usabilidad y accesibilidad como objetivo esencial y a la legislación aplicable en el ámbito de trabajo.
- Presenta propuestas de mejora, oralmente y mediante informes técnicos, de un sistema evaluado.
- Trabaja de manera eficiente como parte integrante o liderando equipos unidisciplinares o multidisciplinares en el desarrollo de una interfaz de un sistema informático.

## Sistemas de evaluación\*

### Instrumentos de evaluación

Para poder evaluar la consecución de los objetivos de aprendizaje de esta asignatura, tanto los relacionados con las competencias técnicas como los que corresponden a las competencias transversales, se han considerado adecuados los siguientes instrumentos de evaluación:

- Pruebas escritas: aseguran un nivel mínimo en la adquisición de conocimientos.
- Proyecto: Pone en práctica todos los conceptos y habilidades aprendidos en una situación global.

#### Pruebas escritas

Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizarán pruebas escritas que consistirán en la resolución de problemas, preguntas de tipo test, preguntas cortas, etc.

#### Proyecto

El objetivo del proyecto es integrar cada uno de los conocimientos y destrezas que se van obteniendo en el desarrollo de la asignatura en un proyecto cercano a la realidad. Este trabajo se realizará de manera grupal y se defenderá públicamente mediante una expresión oral.

El desarrollo del proyecto se realizará de manera continuada, para ello se fijarán hitos durante el desarrollo del curso que será necesario cumplir en tiempo y forma.

### Criterios de evaluación

- Para superar esta asignatura deben superarse los requisitos mínimos de bloques de la asignatura (pruebas y proyecto), asociados a los instrumentos de evaluación principales (pruebas escritas y proyecto final, respectivamente).
- La puntuación de cada bloque se calculará sobre 100.
- La nota en un bloque superado (cumplidos los requisitos mínimos) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso (ENERO, MAYO-JUNIO y MAYO-JULIO), siempre que el estudiante tenga derecho a examen en la convocatoria que supera el bloque.

#### Bloque 1: Pruebas

- La nota del bloque de pruebas escritas, NPRU, representa el **30%** de la nota final de la asignatura.
- Para superar este bloque es necesario obtener una **nota mínima 50 sobre 100**.

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	12/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- La nota de este bloque se calculará como la media de las notas obtenidas en cada una de las pruebas parciales, si las hubiera o como la nota obtenida en la prueba final.
- Cada prueba, parcial o final, estará compuesto por preguntas, de test o de respuestas cortas, y resolución de problemas.
- La nota de este bloque **es recuperable** en las convocatorias oficiales de la asignatura en las que el estudiante esté matriculado. La recuperación se realizará mediante una prueba (examen) final.

#### Bloque 2: Proyecto

- La nota del bloque de proyecto, NPROY, representa el **70%** de la nota final de la asignatura.
- Es obligatorio superar este bloque con **una nota mínima de 50 sobre 100**.
- Son requisitos indispensables para superar este bloque en convocatoria **ordinaria**:
  - realizar cada uno de los hitos del proyecto en fecha y forma
  - realizar el trabajo en equipo, donde los miembros pertenecerán al mismo grupo de laboratorio.
  - cumplir los requisitos mínimos establecidos en la descripción.
  - realizar una documentación estructurada y adecuada.
  - superar la presentación oral del trabajo desarrollado y contestar adecuadamente a las preguntas sobre el mismo
  - superar una defensa individual del trabajo en su conjunto consistente en un examen escrito.
- La nota del proyecto estará ponderada según la calificación y valoración obtenida por los integrantes del equipo.
- Se realizará autoevaluaciones y evaluaciones por pares.
- El cálculo de la nota del proyecto se realizará, si se ha superado la defensa del proyecto como:
 
$$\text{NotaProyecto} = (35\% \text{ Memoria} + 30\% \text{ Presentación} + 35\% \text{ Prototipo}) * \% \text{ Ponderación equipo}$$
- En las convocatorias **extraordinarias** se podrá superar este bloque mediante la entrega individual de un proyecto original, que será presentado oralmente y donde habrá que superar una defensa. En este caso, la nota máxima será de este bloque será de 70 puntos sobre 100, en este bloque.

#### Cálculo de la nota final de la asignatura

- La copia o el plagio o el uso de sistemas o información no autorizada en cualquier actividad o prueba supone una nota final de SUSPENSO (0) en la convocatoria y una nota de 0 en todas las calificaciones obtenidas hasta el momento para todos los implicados, además de las actuaciones legales indicadas según la normativa vigente.
- La no superación de la defensa del proyecto o la no realización de la presentación oral del trabajo o la participación inadecuada en el proyecto supone obtener una calificación de **0** en este bloque.
- Si se cumplen todos los requisitos mínimos de los bloques, la nota final se calcula como la siguiente media ponderada:

$$\text{NotaFinal} \leftarrow 0,30 \text{ NPRU} + 0,70 \text{ NPROY}$$

- Aquellos casos en los que no se obtiene una calificación de No presentado ni se cumplen todos los requisitos mínimos, la nota final será 1, 2 ó 3, dependiendo de los casos.

En la siguiente tabla se puede consultar un tabla para calcular la nota final, según los resultados obtenidos en los dos bloques obligatorios de proyecto y pruebas escritas:

Pruebas Escritas	NP	NCR	NP	Nota	NCR	Nota
<b>Proyecto</b>	NP	NP	NCR	NCR	Nota	Nota
<b>Nota final*</b>	<b>NP</b>	<b>3</b>		<b>4</b>		<b>Media</b>

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	13/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



NP: no presentado a ese bloque  
 NCR: no se cumplen los requisitos mínimos de ese bloque  
 Nota: nota obtenida en el bloque, superados los requisitos mínimos

\* Se obtendrá una calificación final de **No Presentado** cuando no se haya realizado ningún esfuerzo apreciable en la superación de la asignatura. Esto supone NO haber superado el bloque de proyecto ni el bloque de pruebas escritas.

**Sistema de revisión y comentario de exámenes**

- El estudiante podrá comentar y revisar sus resultados en las fechas previstas de acuerdo a la normativa vigente, para los exámenes de convocatorias oficiales.

Para el resto de pruebas, la revisión se realizará en horario de clases o en el horario de tutorías de los profesores.

**Bibliografía (básica y complementaria)**

**Bibliografía básica**

- Dix, A. "Human computer interaction", Ed. Prentice-Hall, 3º Edición, 2004, en español ISBN: 0-13-046109-1
- Preece, J. "Human - computer interaction", Ed. Addison-Wesley, 1994. En inglés ISBN: 0-201-62769-8
- Shneiderman, B. "Diseño de Interfaces de usuario Interacción hombre - máquina", Ed. Pearson, 2006. 4ª Edición, en español. ISBN: 84-205-4803-0
- Preece, J. "Interaction design: beyond human computer interaction". Ed. John Wiley & Sons, 2007. 2ª Edición, en inglés. ISBN: 47-001-866-6

**Bibliografía adicional**

- "Psicología de los Objetos Cotidianos" Donald A. Norman. Ed. Nerea, 1990
- "El diseño emocional". Donald A. Norman. Ed. Paidós, 2005
- "Readings in Human-Computer Interaction: Toward the Year 2.000". Baecker, R., Buxton, W. y Grudin, J.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Webgrafía de referencia:

- World Wide Consortium: <http://www.w3c.org>
- Web Accessibility Initiative: <http://www.w3c.org/wai>
- Asociación española de persona ordenador: <http://www.aipo.es>
- Sitio web que recopila la bibliografía más importante de HCI: <http://www.hcibib.org>
- Bibliografía seleccionada por Jakob Nielsen: <http://www.useit.com/books/uibooks.html>

Se dispondrá de bibliografía y recursos adicionales disponibles en el aula virtual: vídeos, artículos científicos, artículos de divulgación, etc.

**Horario de tutorías**

Tutorías Programadas:

- Dentro del horario de libre acceso de tutorías

Tutorías de libre acceso para el primer semestre:

- Julia Gonzalez Rodríguez:
  - Lunes: 11:30 a 13:30
  - Martes: 9:00 a 11:00
  - Miércoles: 09:00 a 10:30 y 13:30 a 14:00

Esta información podrá modificarse según la normativa vigente, por lo que la información actualizada estará disponible en el aula virtual, en la puerta del despacho de la profesora.

**Recomendaciones**

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07	
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	14/77	
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>			
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

- Seguir el plan de trabajo marcado.
- Asistir a clase, tanto de teoría como de laboratorio, y realizar las tareas necesarias para el seguimiento de las mismas, en tiempo y forma.
- El acceso regular y continuado al aula virtual de la asignatura, la participación activa en los foros y la realización de las actividades propuestas durante el curso.
- Acudir a las tutorías del profesorado para resolver las dudas.
- Realizar las tareas en equipo adecuadamente.
- Formar un equipo de trabajo que esté incluido en el mismo grupo de laboratorio.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	15/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

**Curso académico: 2016/2017**

Identificación y características de la asignatura			
Código	501317		Créditos ECTS 6
Denominación	Diseño y Administración de Bases de Datos		
Denominación (inglés)	Design and Administration of Databases		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	5	Carácter	Obligatorio
Módulo	Tecnología Especifica en Ingeniería del Software		
Materia	Bases de datos		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Manuel Barrera García	GIM(NT)	<a href="mailto:barrena@unex.es">barrena@unex.es</a>	<a href="http://gim.unex.es">http://gim.unex.es</a>
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Competencias			
<b>Competencias Básicas</b>			
<p><b>CB1:</b> 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.</p> <p><b>CB2:</b> 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.</p> <p><b>CB3:</b> Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p><b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p><b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			
<b>Competencias generales del módulo de Tecnología Especifica en Ingeniería del Software</b>			
<p><b>CI503:</b> Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.</p> <p><b>CI506:</b> 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.</p>			

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	16/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





<p><b>Resultados de aprendizaje de estas competencias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica metodología para el diseño de una base de datos relacional a los tres niveles de la arquitectura (lógico, conceptual y físico)</li> <li>• Identifica los métodos de acceso para mejorar la eficiencia de un SGBD.</li> <li>• Planifica los recursos físicos del sistema en la implantación de un SGBD.</li> <li>• Aplica estrategias para optimizar la ejecución de consultas.</li> <li>• Conoce el modelo transaccional y sus ventajas.</li> <li>• Aplica políticas de seguridad y autorización en bases de datos.</li> <li>• Planifica y ejecuta políticas de respaldo y recuperación.</li> </ul>
--

<p><b>Competencias Transversales</b></p> <p><b>CT10:</b> Habilidades de relaciones interpersonales.</p> <p><b>CT13:</b> Preocupación por el desarrollo humano y compromiso social.</p>
--

<p><b>Resultados de aprendizaje de estas competencias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escucha a su interlocutor.</li> <li>• Pregunta con respeto y educación, las dudas que le plantean los argumentos de su interlocutor.</li> <li>• Presta atención a su imagen exterior, cuidando de su higiene personal y de su forma de vestir.</li> <li>• Plantea sus relaciones con el entorno desde la tolerancia, humildad y generosidad.</li> <li>• Prioriza en las desavenencias, desacuerdos y discusiones el uso de argumentos de orden cultural, técnico y científico acorde a su formación universitaria.</li> <li>• Proyecta sobre su entorno una dinámica de actuación positiva.</li> <li>• Posiciona en todo momento a la persona como sujeto, fin y beneficiario del desarrollo.</li> <li>• Comprende su papel protagonista en la construcción del futuro, tanto inmediato como de largo alcance.</li> <li>• Utiliza la ética como filtro permanente ante la toma de decisiones personales.</li> </ul>
---

<b>Temas y contenidos</b>
---------------------------

<b>Breve descripción del contenido</b>
--

Diseños conceptual, lógico y físico de bases de datos. Almacenamiento e indexación. Procesamiento y optimización de consultas. Monitorización del sistema de gestión de bases de datos. Gestión de transacciones. Seguridad y autorización. Carga masiva, respaldo y recuperación.

<b>Temario de la asignatura</b>
---------------------------------

**Tema 0.** - Presentación de la materia y encuadre de la asignatura.

- A. Presentación y motivación.
- B. Encuadre de la asignatura en la titulación.
- C. Organización de la asignatura y plan de trabajo.

**Objetivos.** Tras cubrir este tema, el alumno es capaz de:

- Determinar el alcance de la asignatura y su interés para un graduado en ingeniería informática.
- Evaluar el esfuerzo que le supondrá el seguimiento de la materia.
- Motivar la importancia de adquirir las habilidades propuestas.

**Tema 1.** Diseño conceptual de una base de datos.

- A. Metodología de diseño de bases de datos.
- B. Las etapas de diseño: conceptual, lógico y físico.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	17/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



	<p>C. Pasos para el diseño conceptual de una base de datos.</p> <p><b>Objetivos.</b> Al terminar este tema, el alumno es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materializar las reglas de negocio en un sistema de BD</li> <li>• Identificar las fases que conlleva el diseño conceptual de una BD</li> <li>• Construir un modelo de datos simple mediante un esquema ER</li> </ul>
	<p><b>Tema 2.-</b> Diseño lógico de bases de datos</p> <p>A. Pasos para la construcción del modelo lógico a partir del modelo conceptual.</p> <p><b>Objetivos.</b> Tras cubrir este tema, el alumnado es capaz de llevar a cabo el diseño lógico de una base de datos de mediana complejidad, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los pasos para la construcción del modelo lógico.</li> <li>• Aplicar metodología en la obtención del modelo lógico.</li> <li>• Asegurar el cumplimiento de las reglas de integridad en la BD.</li> <li>• Obtener un modelo de datos lógico de complejidad media a partir de un modelo conceptual.</li> </ul>
	<p><b>Tema 3.-</b> Diseño físico. Almacenamiento de datos e indexación</p> <p>A. Pasos involucrados en el diseño físico de la base de datos.          B. Aspectos del almacenamiento externo.          C. Organizaciones de ficheros.          D. El buffer.          E. Tipos de índices.          F. Árboles B+.          G. Organización hash.          H. Ordenación de archivos.</p> <p><b>Objetivos.</b> Tras cubrir este tema, el alumnado puede explicar la necesidad e implicaciones de un correcto diseño físico de la BD y además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformar el diseño lógico en diseño físico de BD</li> <li>• Describir las implicaciones del almacenamiento externo en el diseño físico.</li> <li>• Identificar las principales organizaciones de ficheros que se usan en los SBD.</li> <li>• Explicar el funcionamiento de un árbol B+ y de un índice hash.</li> <li>• Aplicar métodos de ordenación externa.</li> </ul>
	<p><b>Tema 4.</b> Procesamiento de consultas</p> <p>A. Procesamiento y optimización de consultas.          B. Pasos en la ejecución de una consulta.          C. Algoritmos para la ejecución de operadores relacionales.          D. Evaluación y optimización de consultas.</p> <p><b>Objetivos.</b> Tras cubrir este tema, el alumnado puede explicar cómo se procesan las consultas SQL en una BD y concretamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar algoritmos de selección, proyección, join y agregaciones.</li> <li>• Determinar el coste de las principales operaciones relacionales</li> <li>• Interpretar un plan de ejecución de consultas</li> <li>• Evaluar el coste de un plan de ejecución sencillo.</li> </ul>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	18/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizar una consulta SQL.</li> </ul>
<p><b>Tema 5.-</b> Monitorización del SGBD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Introducción a la monitorización y ajuste.</li> <li>B. Desnormalización y particionado.</li> <li>C. Ajuste de índices y vistas.</li> </ul> <p><b>Objetivos.</b> Tras cubrir este tema, el alumnado comprende la necesidad de monitorizar el funcionamiento de un SGBD y aplicar estrategias para mejorar su rendimiento, en particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indexar convenientemente las tablas de la BD.</li> <li>• Reescribir consultas y seleccionar vistas para mejorar el rendimiento.</li> <li>• Desnormalizar tablas para acelerar consultas costosas.</li> </ul>
<p><b>Tema 6.-</b> Gestión de Transacciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Revisión de transacción.</li> <li>B. Técnicas de control de concurrencia.</li> <li>C. Técnicas de recuperación.</li> <li>D. Soporte de transacciones en SQL.</li> </ul> <p><b>Objetivos.</b> Tras cubrir este tema, el alumno apreciará la importancia de las transacciones en un SBD y podrá utilizar SQL atendiendo a las propiedades básicas de una transacción y en concreto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las propiedades ACID y estados de una transacción.</li> <li>• Explicar las principales técnicas para el control de la concurrencia.</li> <li>• Aplicar técnicas para recuperar una base de datos tras un fallo.</li> <li>• Utilizar SQL con soporte de transacciones.</li> </ul>
<p><b>Tema 7.-</b> Gestión de usuarios y seguridad de la base de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Autorización.</li> <li>B. Listas de control de acceso.</li> <li>C. Acceso discrecional y obligatorio.</li> <li>D. Privilegios y roles.</li> <li>E. Seguridad de los datos.</li> <li>F. Políticas de seguridad.</li> </ul> <p><b>Objetivos.</b> Después de este tema, el alumno estará capacitado para atender los aspectos que afectan a la seguridad de la base de datos y más en detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar métodos y estrategias de control de acceso a los usuarios de una base de datos.</li> <li>• Utilizar el mecanismo de roles para dotar de seguridad a los datos.</li> <li>• Aplicar políticas de seguridad en la base de datos.</li> </ul>
<p><b>Tema 8.-</b> Carga masiva, copias de respaldo y recuperación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Tipos de carga e importación de datos.</li> <li>B. Utilidades del respaldo.</li> <li>C. Copias en línea vs diferidas, lógicas vs crudas, totales vs incrementales.</li> <li>D. Recuperación y restauración.</li> </ul>

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	19/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



E. Estrategias de respaldo y recuperación

**Objetivos.** Tras cursar de este tema, el alumno estará capacitado migrar una base de datos, bien importando o exportando datos y más concretamente:

- Decidir la mejor forma de popular una base de datos.
- Diseñar un plan de copia y recuperación para salvaguardar la BD.
- Realizar copias de seguridad de la base de datos.
- Restaurar una base de datos a partir de los datos de una copia.

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
0. Presentación	3	1	0	0	2
1. Diseño conceptual	10	4	0	0	6
2. Diseño logico	16	4	2	0	10
3. Diseño Físico. Almacen.	29	5	6	0	18
4. Proc. Consultas	33	7	6	0	20
5 Monitorización	9	2	0	2	5
6. Transacciones	16	4	2	0	10
7 Usuarios y seguridad	15	3	2	0	10
8. Carga, respaldo, rest.	17	3	2	2	10
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>35</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>91</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

**Actividades formativas**

Para alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura se plantearán las siguientes actividades formativas:

Presenciales en grupo grande

- clase de explicación de conceptos
- clase de ejercicios y problemas
- resolución de ejercicios y problemas
- desarrollo de problemas en común
- charlas y ponencias invitadas

Presenciales en el laboratorio

- ejercicios guiados
- análisis de casos prácticos
- uso de un SGBD
- manejo de herramientas de software para administración y diseño
- desarrollo de ejercicios de programación
- uso del aula virtual

No presenciales

- estudio de temas
- resolución de problemas planteados en sesiones teóricas y prácticas

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	20/77
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- trabajo personal con el SGBD y las herramientas de diseño y administración
- lectura de libros y artículos de interés
- búsqueda de recursos en internet
- reuniones de grupos
- realización de proyectos de programación
- uso de foros de la asignatura

### Metodologías docentes

Las actividades de los grupos grandes se imparten en un aula clásica mediante la utilización de pizarra y proyector. Los conceptos teóricos y algunos ejercicios breves se introducen mediante presentaciones powerpoint puestas a disposición de los alumnos en el campus virtual. Adicionalmente se visionan vídeos instructivos sobre aspectos concretos de la asignatura. Durante el desarrollo de estas sesiones de grupo grande, los alumnos utilizan sus portátiles con el fin de realizar búsquedas de información específicas o resolver ejercicios breves con herramientas software.

Habitualmente tras la introducción de los conceptos principales del tema, se proponen ejercicios a resolver durante la sesión, así como otros que deben ser resueltos de manera individual fuera del horario lectivo. Además de estos ejercicios, en el campus virtual se presentan tareas que los estudiantes deben abordar y presentar en plazos concretos.

Una parte importante de la asignatura se desarrolla en el laboratorio, un aula dotada con equipos informáticos y todo el software necesario para abordar la parte práctica, aunque habitualmente los alumnos trabajan con sus propios portátiles. Para el desarrollo de estas sesiones, el alumno dispone de una libreta de prácticas publicada y accesible a través del campus virtual, la cual introduce los conceptos y métodos necesarios para llevar a cabo la actividad. A lo largo de estas sesiones los estudiantes desarrollan a través de un caso de estudio que perdura durante todo el curso, sus capacidades y habilidades en el diseño y administración de una base de datos.

Las tutorías programadas se utilizan para orientar el trabajo de aquellos estudiantes que encuentran más dificultades a la hora de aplicar la metodología, así como a la resolución de los principales problemas que plantea el caso de estudio.

### Resultados de aprendizaje \*

Conforme al documento "verifica" de la titulación los resultados de aprendizaje de la asignatura son:

- Aplica metodología para el diseño de una base de datos relacional a los tres niveles de la arquitectura (lógico, conceptual y físico)
- Identifica los métodos de acceso para mejorar la eficiencia de un SGBD.
- Planifica los recursos físicos del sistema en la implantación de un SGBD.
- Aplica estrategias para optimizar la ejecución de consultas.
- Conoce el modelo transaccional y sus ventajas.
- Aplica políticas de seguridad y autorización en bases de datos.

Además de las anteriores los alumnos y alumnas finalizan el curso habiendo abordado un proceso completo de diseño y algunas importantes tareas de administración sobre una base de datos de dimensiones considerables, tal y como la base de datos IMDB (Internet Movie Data Base).

### Sistemas de evaluación

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	21/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Para evaluar el grado de consecución de los objetivos planteados en la asignatura, se llevará a cabo un proceso de evaluación que combina una **componente continua** a lo largo de todo el curso que mida la progresión del alumno y una **prueba final escrita** que ponga en valor los conocimientos y las capacidades individuales adquiridas durante el desarrollo de la asignatura.

### Evaluación continua

La parte de evaluación continua se materializa mediante la realización de una serie de actividades propuestas, utilizando principalmente el campus virtual, a través de las cuales el alumno bien de forma individual o bien en pequeños grupos, demostrará su rendimiento progresivo mediante la presentación de los documentos o trabajos solicitados en los plazos que se estipulen. En esta parte se proponen dos tipos diferentes de actividades:

- actividades de propósito general y
- actividades de laboratorio.

Las actividades de propósito general estarán ligadas a los contenidos impartidos durante las clases con grupos grandes, serán fundamentalmente no presenciales y se irán proponiendo a intervalos no regulares durante el curso. Para obtener una valoración positiva en el conjunto de estas actividades se requiere la participación activa del alumno en al menos un 80% de las tareas propuestas.

Las actividades de laboratorio tendrán una componente práctica y estarán ligadas a los contenidos impartidos en las sesiones de laboratorio. Para obtener una valoración positiva en el conjunto de estas actividades se requiere la participación activa en un 80% tanto en la asistencia a las sesiones de laboratorio como en la entrega de las tareas que se propongan a lo largo del curso.

### Prueba escrita

Además de las distintas actividades que se someten a proceso de evaluación continuada, todos los estudiantes deberán realizar una prueba escrita que les permita acreditar de modo objetivo las competencias adquiridas en el desarrollo de la asignatura. Esta prueba podrá constar de preguntas tipo test, preguntas de desarrollo de temas relacionados con el diseño y la administración de bases de datos, ejercicios, planteamiento de casos prácticos y resolución de problemas relacionados siempre con el contenido de la asignatura. La prueba escrita puede incluir partes que sean "eliminadoras", es decir que deben ser obligatoriamente superadas para conseguir una calificación positiva en el total de la prueba escrita. En estos casos, y siempre que sea positiva, la calificación obtenida en las partes eliminadoras se mantendrán a lo largo de todas las convocatorias correspondientes a un curso académico.

### Criterios de evaluación

La calificación final en la asignatura se obtiene ponderando en un 40% el resultado de la evaluación continua (EC) y en un 60% el resultado obtenido en la prueba final escrita (PF):

$$\text{Nota Final} = 0.4 \cdot \text{EC} + 0.6 \cdot \text{PF}$$

Todas las actividades sometidas a evaluación se valorarán siempre sobre 10 y aquellas que sean del tipo "apto/no apto" se calificarán con 10/0 respectivamente.

La calificación EC se compone de la nota obtenida en las actividades de propósito general (APG) y actividades de laboratorio (AL) también de forma ponderada:

$$\text{EC} = 0.4 \cdot \text{APG} + 0.6 \cdot \text{AL}$$

Los valores APG y AL se obtendrán como media aritmética de los resultados obtenidos en las diferentes actividades propuestas, obteniendo un valor de 0 en caso de no concurrir al menos al 80% de las actividades planteadas, incluyendo en ellas la asistencia presencial a las sesiones de laboratorio y tutorías programadas. **Las actividades correspondientes a**

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	22/77
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



**EC no son recuperables en las pruebas finales.** La calificación obtenida en EC se mantiene durante las sucesivas convocatorias correspondientes a un año académico. Por otra parte para obtener una puntuación igual o superior a 5 en la nota final de la asignatura, se requiere obtener en PF una puntuación mayor o igual a 3,5. Tal y como se indicó antes, si PF contuviera alguna parte eliminatoria (tal como un test previo), sería requisito imprescindible superar dicha parte para poder optar a una puntuación PF igual o superior a 3,5. En caso de que PF contuviera una parte eliminatoria, ésta se superara positivamente pero el valor de PF no fuera suficiente para llegar a 5 en la Nota Final, la calificación de esta parte eliminatoria se mantendría en las diferentes convocatorias correspondientes a un mismo curso académico, no siendo necesario repetir dicha parte eliminatoria en sucesivos exámenes (siempre dentro de un curso académico). Un estudiante que no concurra a la prueba final PF, recibirá una calificación de "no presentado", independientemente de que haya participado en algunas de las actividades correspondientes a EC.

### Bibliografía y otros recursos

**Bibliografía básica:**

- "Database Systems. A Practical to Design, Implementation and Management". Thomas Connolly, Carolyn Begg, (5ª ed.). Addison-Wesley 2010
- "Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos". R. Elmasri, R. y S. B. Navathe. Addison-Wesley, 2007 (Quinta Edición).
- "Sistemas de Gestión de Bases de Datos". Ramakrishnan y Gehrke. MacGraw-Hill 2007 (Tercera Edición)
- "Database Systems. The Complete Book (Segunda Edición)" García-Molina, H. Ullman J.D. Y Widom J. Pearson 2009.
- "Diseño y Administración de Bases de Datos. Libreta de Prácticas", Manuel Barrena. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.

**Bibliografía adicional:**

- "Physical Database Design". Lightstone S., Teorey T., Nadeau T. Morgan Kaufmann 2007
- "Sistemas de Bases de Datos. Diseño, Implementación y Administración" Rob P., Coronel C., Thomson 2004

**Otros recursos**

*Medios materiales utilizados:*

- Teoría: aula, pizarra, ordenadores portátiles de los alumnos y cañón de vídeo.
- Práctica: laboratorio de ordenadores (1 ordenador por alumno) con todas las herramientas software de la asignatura correctamente instaladas, pizarra, cañón de vídeo y aula virtual.

*Materiales y recursos utilizados:*

Todo el material y recursos utilizados en la asignatura están disponibles en el aula virtual de la misma:

- Transparencias para cada tema de teoría.
- Guiones de las sesiones de laboratorio.
- Planificación del curso.

Los recursos propios del aula virtual que se utilizarán en la asignatura son los siguientes:

- Sistemas de participación:
  - Foros de comunicación.
  - Tablón de anuncios y novedades.
  - Foros de debates.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	23/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Foros de ejercicios no presenciales.
- Información adicional:
  - Glosario de términos y palabras clave.
  - Conjunto de referencias web relacionadas con los contenidos de la asignatura.
  - Tutoriales y vídeos explicativos.
- Autoevaluación:
  - Test de conocimientos previos de la asignatura.
  - Test de autoevaluación de contenidos.
  - Problemas de autoevaluación.
- Tareas virtuales para la entrega de problemas.

Además, en la biblioteca existen ejemplares de los libros aconsejados en la bibliografía. Los manuales y enlaces digitales podrán ser consultados y/o descargados durante las sesiones prácticas, en las cuales se dispone de acceso a internet.

#### *Recursos virtuales*

Se utilizará de forma prioritaria el campus virtual de la UEx como apoyo a la docencia de la asignatura, tanto para el seguimiento de las sesiones como para la realización y seguimiento de cualquier clase de actividad o ejercicio propuesto durante todo el curso. Las entregas de actividades, ejercicios, controles periódicos, proyecto final y modificaciones al proyecto se realizarán también utilizando dicha plataforma virtual. Además de ello, podrán utilizarse otro tipo de recursos como redes sociales, blogs, mensajería instantánea, sesiones de videoconferencia y cualesquiera otros que fomenten la integración y participación activa de los estudiantes en su proceso formativo.

#### Horario de tutorías

Tutorías Programadas: el horario de tutorías programadas se publicará al comienzo del semestre. Se hará un seguimiento a mediados de curso y uno antes de su finalización.

Tutorías de libre acceso: el horario de los profesores será publicado al comienzo del semestre y estará siempre disponible en la web institucional del centro. Estas tutorías no están contempladas como una alternativa a la asistencia a clases y al trabajo personal, ni como una asistencia personalizada al estudio, sino como un espacio permanentemente abierto para facilitar el contacto y la relación interpersonal estudiante-profesor. En cualquier caso la comunicación entre profesor-estudiante y estudiante-estudiante será continua a lo largo de todo el curso mediante el aula virtual y otros recursos virtuales que puedan ponerse en marcha, tales como twitter, blogs, etc.

#### Recomendaciones

Para cursar adecuadamente esta asignatura se recomienda:

- Haber superado con aprovechamiento la asignatura Bases de Datos, impartida durante el tercer semestre de este mismo grado.
- Consultar y utilizar la bibliografía o los recursos adicionales recomendados en la asignatura.
- Asistir regularmente a las sesiones teóricas y de laboratorio.
- Atender con regularidad las actividades propuestas durante el semestre.
- Llevar ordenador portátil a las clases de teoría.
- Mostrar una actitud activa, positiva y crítica, atendiendo no sólo a aspectos puramente académicos sino también de índole social, impulsando las relaciones interpersonales y favoreciendo la cohesión del grupo

*Horas de estudio recomendadas.*

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	24/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





El número mínimo de horas que un estudiante medio debe dedicar a la asignatura para superarla se estima alrededor de 6,5 horas a la semana de trabajo personal fuera de las sesiones teóricas y prácticas programadas.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	25/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016/17

Identificación y características de la asignatura			
Código	501276		Créditos ECTS
			6
Denominación	<b>Ingeniería del Software/ Software Engineering</b>		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en <b>Ingeniería de Computadores</b> (IIIC) por la Universidad de Extremadura. Grado en Ingeniería Informática en <b>Ingeniería del Software</b> (IIS) por la Universidad de Extremadura.		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	5º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Módulo común a la rama de Informática		
Materia	Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Amparo Navasa Martínez	41	amparonm@unex.es	
Javier Berrocal Olmeda	17	jberolm@unex.es	
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Amparo Navasa		
Competencias			
Competencias generales del módulo			
CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio			
CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio			
CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética			
CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía			
CI01: 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			
CI04: Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes			
CI16: Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.			

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	26/77
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Competencias Transversales	
CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés.	
CT08: Capacidad de tomar decisiones.	
Temas y contenidos	
Breve descripción del contenido	
Fundamentos de la ingeniería del software. Conceptos de sistema informático y de ciclo de vida. Modelos de desarrollo, técnicas y herramientas para el desarrollo de software. Estándares de calidad del software. Planificación y gestión de proyectos informáticos.	
Temario de la asignatura	
<b>Tema 1:</b> Introducción a los sistemas de información <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción y conceptos generales</li> <li>2. Conceptos de sistema y subsistema</li> <li>3. Sistemas de información</li> <li>4. Elementos de un sistema de información</li> <li>5. Sistema informático.</li> </ol>	
<b>Tema 2:</b> Introducción a la Ingeniería del Software <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Características del software</li> <li>3. Crisis del software</li> <li>4. Necesidad de la Ingeniería del Software</li> <li>5. Calidad en los sistemas software</li> </ol>	
<b>Tema 3:</b> Ciclo de vida de un sistema. Modelos <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción, concepto de modelo de ciclo de vida</li> <li>2. Ciclo de vida de un sistema: concepto y tipos</li> <li>3. Ciclo de vida clásico y estructurado. Otros modelos de desarrollo de software</li> <li>4. Comparativa y conclusión</li> </ol>	
<b>Tema 4:</b> Metodologías de desarrollo software <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción y conceptos</li> <li>2. Características deseables de una metodología</li> <li>3. Clasificación de las metodologías de desarrollo software</li> <li>4. Principales metodologías de desarrollo</li> </ol>	
<b>Tema 5:</b> Desarrollo de sistemas Orientados a Objeto con UML <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción y conceptos generales</li> <li>2. Características del desarrollo de sistemas O.O.: ciclo de vida iterativo e incremental</li> <li>3. Lenguaje modelado UML</li> <li>4. Proceso de modelado en sistemas O.O. y representación en UML</li> <li>5. Metodologías de desarrollo software O.O. con UML</li> <li>6. Ventajas e inconvenientes de los sistemas O.O.</li> </ol>	
<b>Tema 6:</b> Técnicas de gestión y planificación de proyectos <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción. Conceptos</li> <li>2. Relación de precedencias</li> <li>3. Pasos para la construcción de un grafo</li> <li>4. Tiempos a considerar</li> <li>5. Holgura de una actividad</li> <li>6. Camino crítico</li> <li>7. Fechas características</li> <li>8. Calendario</li> </ol>	

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	27/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



**Tema 7.** Técnicas de control de calidad de un sistema

1. Introducción
2. Factores de calidad del software
3. Garantía de calidad del software. Estándares de calidad
4. Revisiones e inspecciones técnicas
5. Técnicas de prueba: objetivos, tipos y metodologías de pruebas
6. Técnicas de control de calidad
7. Gestión de proyectos, de configuraciones y de cambios
8. Métricas: concepto y tipos

**Tema 8.** Mantenimiento y evolución de Software. Reutilización

1. Mantenimiento y evolución de software. Objetivos y conceptos
2. Reutilización. Ventajas e inconvenientes
3. Desarrollo de software para reutilización vs desarrollo de software con reutilización
4. Niveles de reutilización
5. Técnicas de reutilización

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
0	2	1	1		
1	6	2	0	0	4
2	9	2	0	0	7
3	22	3	3	0	16
4	9	3	0	0	6
5	65	16	9	0	40
6	19	7	2	0	10
7	10	4	0	0	6
8	8	2	0	0	6
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>40</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>95</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

**Metodologías docentes\***

Esta asignatura se evaluará aplicando los distintos criterios de evaluación que se consideren adecuados según los objetivos de aprendizaje, considerando una evaluación continua del estudiante. Se deben aplicar métodos que aseguren la consecución de todas las competencias para la asignatura.

Se utilizarán criterios de evaluación que valoren los conocimientos adquiridos y la aplicación de esos conocimientos al contenido práctico de la asignatura, así como el desarrollo de algunas de las habilidades esperadas en un ingeniero del software.

Tomando como referencia la taxonomía de Bloom sobre los distintos niveles del aprendizaje, en esta asignatura se propondrán actividades que incidan, fundamentalmente, en las fases de conocimiento, comprensión y aplicación, con actividades adicionales que permitan el desarrollo de los niveles superiores de análisis, síntesis y evaluación. Para ello, se incluyen aspectos relativos, entre otros, a la evaluación de supuestos prácticos, realización de informes técnicos, presentación de proyectos (memorias de trabajo), desarrollo completo de proyectos software, etc.

A partir de las actividades realizadas en el módulo de formación básica para la adquisición de las competencias transversales, en esta asignatura se realizarán actividades más complejas, que desarrollen

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	28/77
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



niveles superiores de esas competencias, tanto en el trabajo presencial con el profesor como en el trabajo no presencial. Al ser esta una asignatura que supone la utilización de conceptos y habilidades adquiridas en otras, tanto del módulo de formación básica como el de formación técnica, el alumno debe manejar el conocimiento previo y desarrollar destrezas de síntesis y análisis para la elaboración de productos informáticos que aúnen conceptos y habilidades adquiridas previamente.

Los resultados obtenidos por el alumno en esta asignatura se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor se podrá otorgar a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

### RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocer los fundamentos de la ingeniería del software y el concepto de sistema informático, en contraposición al concepto de programa.

Conocer la terminología y los conceptos básicos relacionados con la Ingeniería de Software.

Conocer en profundidad el concepto de ciclo de vida, sus tipos, pudiendo decidir sobre la aplicabilidad de cada uno.

Conocer los diferentes modelos de desarrollo, técnicas y herramientas asociadas, las actividades que debe realizar el ingeniero de software durante el desarrollo de un sistema software, pudiendo llevarlas a cabo.

Conocer una metodología de desarrollo así como los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para llevar a cabo el desarrollo efectivo y eficiente de sistemas software cumpliendo con los requisitos de los usuarios.

Capacidad para establecer diferentes niveles de abstracción que nos permitan profundizar de manera organizada en el conocimiento del sistema de información en estudio.

Capacidad para elegir la implementación adecuada para cada sistema software en función de los requisitos planteados.

Aprender a evaluar un diseño software desde la perspectiva de la reutilización.

Conoce y comprende la lengua inglesa a nivel técnico.

Elabora temas, diapositivas y transparencias en inglés y las defiende ante un auditorio.

Reconoce situaciones que requieren toma de decisiones y sabe extrapolar las consecuencias de su decisión.

Comprende las ventajas e inconvenientes de tomar un camino y abandonar otro y decide en base a parámetros objetivos.

Aplica de forma efectiva la toma de decisiones en todos los ámbitos de su vida académica y profesional.

### Sistemas de evaluación

Para poder evaluar los objetivos de aprendizaje de las diferentes competencias de esta asignatura se plantean tres instrumentos de evaluación:

- Portafolio de actividades.
- Trabajo práctico.
- Pruebas escritas.

El **portafolio de actividades** estará formado por las diferentes actividades planteadas por el profesor durante el semestre. Estas actividades pueden ser entrega de problemas solucionados, tests, tareas en el aula

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	29/77
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



virtual, diagramas, entrega de trabajos o cualquier otro tipo de actividad planteada en clase. El portafolio tiene como objetivo analizar la evolución del estudiante durante el semestre, detectar el seguimiento de la asignatura por parte de los alumnos, así como la asimilación de conocimientos. Además fomenta la asistencia y el seguimiento de la asignatura.

El **trabajo práctico** se realizará en grupos. Se planteará al principio del curso y tiene como objetivo evaluar la formación técnica alcanzada por el alumno. Para ello deberá manejar el conocimiento previo y desarrollar destrezas de síntesis y análisis para la elaboración de diseños informáticos que aúnen conceptos y habilidades adquiridas.

Las **pruebas escritas** estarán formadas por problemas, casos prácticos, tests, preguntas cortas o cualquier otra herramienta que permita medir el grado de conocimiento y las competencias adquiridas por el alumno durante el semestre.

Los resultados obtenidos por el alumno en esta asignatura se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor se podrá otorgar a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

### **Criterios de evaluación.**

Existen dos formas de superar esta asignatura: por evaluación continua o sin seguir la evaluación continua.

La evaluación continua requiere superar las actividades planteadas en los instrumentos de evaluación descritos en el punto anterior (portafolio, trabajo práctico y pruebas escritas). La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10 y se considerará superada si se consigue una nota mayor o igual a 5 en el trabajo práctico y en las pruebas escritas, y una asistencia a las tareas del portafolio mayor o igual al 60%. El portafolio tiene un peso del 10% de la nota. El trabajo práctico tiene un peso del 30% y las pruebas escritas del 60%. Para la evaluación continua se plantarán dos pruebas escritas durante el semestre (antes del final). Es necesario la superación de estas pruebas escritas (con una nota mayor o igual a 5) por separado para poder hacer la media. Los alumnos que no superen alguna de las pruebas escritas, deberán examinarse de la parte suspensa en el examen final. Por lo tanto la nota por evaluación continua se obtiene según la fórmula:

$$\text{Nota final} = (\text{nota del portafolio} * 0,1) + (\text{nota pruebas escritas} * 0,6) + (\text{nota del trabajo práctico} * 0,3)$$

Por otra parte, si no se sigue la evaluación continua la nota se calculará con el trabajo práctico y la prueba escrita del examen final (los trabajos del portafolio no son recuperable). Si se cumplen los requisitos mínimos (nota mayor o igual a 5 en cada una de las partes), la nota se calculará según la siguiente fórmula:

$$\text{Nota final} = (\text{nota del examen} * 0,6) + (\text{nota del trabajo práctico} * 0,3)$$

La nota en un bloque superado (exámenes o trabajos prácticos) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso. Entre los criterios de evaluación de cada uno de estos bloques se incluye la valoración de las competencias transversales de esta asignatura. No se guardará ninguna nota para el curso siguiente.

### **Normas generales**

- Todos los alumnos deberán entregar una ficha al profesor de la asignatura.
- Durante la primera semana de clase cada alumno elegirá sus compañeros de grupo para realizar las prácticas. La lista provisional de grupos de prácticas se publicará y basándose en ella se asignarán las

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	30/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



sesiones de práctica.

- En cada grupo de prácticas, que coincidirá con la hora en la que asiste el equipo a clase, se entregará un enunciado concreto con las características básicas de la práctica que deben desarrollar. En el transcurso de las clases se irán matizando las consideraciones que se estimen oportunas para el desarrollo de la solución
- Con suficiente antelación, se fijará un día de entrega de la documentación y el trabajo práctico.
- Con suficiente antelación, a los equipos que entreguen la documentación del trabajo práctico se le fijará un día de defensa de la documentación entregada.
- Para aprobar la defensa del trabajo práctico deben presentarse todos los componentes del grupo.
- Los alumnos que suspendan el trabajo práctico en la convocatoria ordinaria podrán presentarlo en la siguiente convocatoria que les corresponda.
- Si por alguna causa algún compañero se desentiende del cometido de la práctica el grupo deberá informar inmediatamente al profesor.
- Cualquier sospecha de copia de la documentación entregada, implicará inexorablemente suspender todas las entregas similares efectuadas.
- No realizar las prácticas (no presentar el documento ni asistir a su defensa) o no presentarse al examen de teoría supone un NO PRESENTADO en la calificación final de la asignatura (independientemente de la calificación obtenida en la parte a la que se presente).
- Si existen partes suspensas en la asignatura, la calificación final será la menor de las notas obtenidas y no se aplicarán las fórmulas comentadas anteriormente.
- Se utilizará el espacio virtual de la asignatura para facilitar la comunicación con los alumnos, y como repositorio de la documentación que los profesores de la asignatura quieran facilitar a los alumnos.
- Igualmente permitirá subir los documentos de prácticas a la plataforma.
- Se establecerán foros u otros recursos virtuales para una comunicación más fluida.

### *Bibliografía de apoyo seleccionada*

- Jacobson, Booch, Rumbaugh. “El proceso unificado de desarrollo de software”. Editorial Addison Wesley, 2007. ISBN:978-84-787-9074-1.
- Jacobson, Griss, Johnson. “Software Reuse. Architecture, Process and Organization for Business Success”. Editorial Addison Wesley, 1997. ISBN: 0-201-92476-5.
- Ian Sommerville. “Ingeniería del Software”. Sexta edición. Editorial Addison Wesley, 2002. ISBN. 970-26-0206-8.
- Perdita Stevens. “Utilización de UML en Ingeniería de Software con Objetos y Componentes”. Addison Wesley, 1999. ISBN: 0-201-64860-1.
- Arias J., Díaz M., Navasa A., “Ciclo de vida estructurado orientado a procesos”, Análisis I.P., S.L. 1993. ISBN: 84-932170-1-8.

### *Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web*

- Diversas herramientas de desarrollo de sistemas, de libre distribución que se pueden descargar de páginas web. En función de las versiones que cada una ofrezca en cada momento se recomendará el acceso a una u otra.

### **Horario de tutorías.**

Pendiente horarios.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	31/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## Recomendaciones

Esta asignatura es fundamental dentro del plan de estudios de los grados de Ingeniería Informática en “Ingeniería de Computadores” e “Ingeniería del Software”. Su conocimiento es importante para el Ingeniero en Informática pues en ella se adquieren los conocimientos básicos y necesarios para llevar a cabo el desarrollo de Sistemas Informáticos aplicando técnicas de ingeniería. Esta asignatura es del 5º semestre, obligatoria, del módulo común. En el grado de Ingeniería Informática en “Ingeniería del Software” Esta asignatura de 5º semestre, obligatoria, del módulo común, da paso a 4 asignaturas, en el bloque de formación específica, en las que se profundiza y se especializan los conocimientos adquiridos en ella.

Para cursarla adecuadamente se recomienda:

- Haber superado las asignaturas relacionadas de los semestres anteriores.
- Consultar y utilizar la bibliografía o los recursos adicionales recomendados.
- Seguir la asignatura según la planificación establecida por el profesorado de la misma.

Horas de estudio recomendadas

- El número mínimo de horas que un estudiante medio debe dedicar a la asignatura para superarla se estima alrededor de 6,5 horas a la semana de trabajo personal fuera de las sesiones teóricas y prácticas programadas.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	32/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2016-2017


Identificación y características de la asignatura			
Código	501286	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Sistemas Operativos		
Denominación (inglés)	OPERATING SYSTEMS		
Titulaciones	Graduado/da en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores, en Ingeniería del Software y en Tecnologías de la Información		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	5	Carácter	Obligatoria
Módulo	Común a la Rama de Informática		
Materia	Sistemas Operativos		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juan Carlos Díaz Martín	I-61	juancarl@unex.es	gim.unex.es/juancarl
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC)		
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	---		
Competencias*			
<p>1. <i>Competencias Generales</i></p> <p><b>CG05</b> - Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores.</p>			
<p>2. <i>Competencias Básicas</i></p> <p><b>CB1</b> 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.</p> <p><b>CB2</b> 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.</p> <p><b>CB3</b> Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>			

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	33/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p><b>CB4</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p><b>CB5</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
<p>3. <i>Competencias transversales</i></p> <p><b>CT06</b> Capacidad de comunicación efectiva en inglés</p> <p><b>CT11</b> Capacidad para el razonamiento crítico.</p>
<p>4. <i>Competencias específicas</i></p> <p><b>CI05</b> Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.</p> <p><b>CI10</b> Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos, y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.</p>
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido*</b>
<p>El contenido de la asignatura ha sido diseñado para describir con claridad cada una de las unidades funcionales que componen el sistema operativo, analizando para cada una de ellas su esquema de funcionamiento.</p> <p>En el TEMA 1 se describe el funcionamiento del Sistema Operativo, estudiando su evolución histórica y sus funciones básicas.</p> <p>En el TEMA 2 se analizan los mecanismos de reparto del tiempo del procesador entre los procesos y los hilos.</p> <p>En el TEMA 3 se analiza la forma en la que el Sistema Operativo maneja el sistema de almacenamiento principal.</p> <p>En el TEMA 4 se analiza la forma en la que el SO maneja los sistemas de ficheros.</p> <p>En el TEMA 5 se describe la gestión de entrada/salida y los manejadores de dispositivo.</p>
<b>Temario de la asignatura</b>
<p><u>TEMARIO DE TEORÍA</u></p> <p>DENOMINACIÓN DEL TEMA 1: Introducción a los sistemas operativos CONTENIDOS DEL TEMA 1.</p> <p>1.1 ¿Qué es un Sistema Operativo? 1.2 Arranque del sistema. 1.3 Componentes del sistema operativo. 1.4 La interfaz de usuario del sistema operativo 1.5 La historia de los sistemas operativos</p> <p>DENOMINACIÓN DEL TEMA 2: Procesos y Hebras CONTENIDOS DEL TEMA 2.</p> <p>2.1 Procesos e hilos. 2.2 Sincronización y comunicación de procesos. 2.3 Planificación del procesador. 2.4 Planificación en sistemas de tiempo compartido y multi-hilo. 2.5 Planificación en sistemas de tiempo real y sistemas multimedia. 2.6 Planificación en sistemas multiprocesador.</p> <p>DENOMINACIÓN DEL TEMA 3: GESTIÓN DE MEMORIA CONTENIDOS DEL TEMA 3</p> <p>3.1 Control del espacio de almacenamiento. 3.2 Gestión de sistemas de memoria contigua.</p>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07	
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	34/77	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>			
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

3.3 Gestión de memoria paginada  
 3.4 Gestión de memoria segmentada.  
 3.5 Memoria virtual

DENOMINACIÓN DEL TEMA 4: GESTIÓN DE FICHEROS  
 CONTENIDOS DEL TEMA 4  
 4.1 Interfaz del sistema de ficheros.  
 4.2 Implementación de sistemas de archivos.  
 4.3 Protección y seguridad.

DENOMINACIÓN DEL TEMA 5: GESTIÓN DE ENTRADA SALIDA  
 CONTENIDOS DEL TEMA 5  
 5.1 Esquema general de funcionamiento del módulo de Entrada Salida del Sistema Operativo.  
 5.2 Estructuras de almacenamiento masivo, planificación de discos.

TEMARIO DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1: Lenguaje de script  
 OBJETIVOS:

- Conocer el funcionamiento básico de la línea de comandos.
- Conocer los conceptos de grupo, usuario y permisos
- Conocer conceptos básicos del sistema de ficheros
- Conocer y manejar con soltura los comandos básicos para la gestión básica de procesos
- Adquirir habilidades para escribir programas de administración

CONTENIDOS:

1. Concepto de mandato y de guión Shell.
2. Comandos básicos de navegación
3. Comandos de protección, ficheros y procesos
4. El primer guión: Variables y entorno
5. Funciones
6. Estructuras de control de flujo.
7. Parámetros del guión
8. Ejercicios prácticos

PRÁCTICA 2: Llamadas al sistema  
 OBJETIVOS:

- Conocer el funcionamiento básico de la interfaz de llamadas al sistema POSIX.

CONTENIDOS:

1. Llamadas para gestión de ficheros
2. Llamadas para gestión de procesos
3. Construcción de servidores

**Actividades formativas\***

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	18	6.0	0	0	12.0
2	19.5	7.5	0	0	12.0
3	22	8.0	0	0	14.0
4	22	8.0	0	0	14.0
5	17	5.0	0	0	12.0
P1	22	0.0	6	1	15.0
P2	23.5	0.0	6	1	16.5

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	35/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<b>Evaluación del conjunto</b>	6	3.0	3	0	0.0
<b>Total</b>	150	37.5	15	2	95.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes\*

Todo el material docente se proporciona en inglés.

En Clases teórico-prácticas en el aula. Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de las materias.

En sesiones de laboratorio. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, bajo la dirección de un profesor. Para cada sesión de práctica, el alumno aportará un informe en inglés.

### Resultados de aprendizaje\*

- Al completar esta materia, el estudiante:
- Administra sistemas operativos, conociendo y comprendiendo los principios fundamentales de los sistemas operativos. Analiza las prestaciones de un sistema informático y un sistema operativo, emitiendo juicios de valor, aportando posibles mejoras, además de eligiendo y utilizando eficientemente los distintos sistemas operativos y herramientas que lo acompañan, dependiendo del entorno y el problema al que quiera darse respuesta.
  - Conoce y aplica en actividades de nivel medio las competencias transversales fundamentales de la profesión

### Sistemas de evaluación\*

La asignatura evaluará la parte de teoría y de laboratorio de forma individual. La nota final del curso se obtendrá de la siguiente manera:

$$\text{Nota de laboratorio} = 0.75 \text{ Nota Programación} + 0.25 \text{ Nota Informe}$$

$$\text{Nota final} = 0.6 \text{ Nota Teoría} + 0.4 \text{ Nota Laboratorio}$$

Es preciso obtener un mínimo de 3.0 tanto en teoría como en Laboratorio.

### Bibliografía (básica y complementaria)

- Teoría:
- MODERN OPERATING SYSTEMS. FOURTH EDITION, ANDREW S. TANENBAUM and HERBERT BOS, 4th Edition, Pearson, 2015.
  - Sistemas operativos. Una visión aplicada. Jesús Carretero, Félix García, Pedro de Miguel y Fernando Pérez. McGraw-Hill, 2007.
  - Operating System Concepts, Silverschatz A., Galvin P.B., Gagne G., Ninth Edition,

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	36/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Wiley &amp; Sons, 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparencias de la asignatura en el Campus Virtual</li> </ul> <p><u>Práctica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Linux Command Line, William E. Shotts, Jr. Freely available in <a href="http://linuxcommand.org">linuxcommand.org</a>. 2015</li> <li>• El entorno de programación UNIX. Prentice Hall, 1987, Kernigham B.W., Pike R.</li> <li>• El lenguaje de programación C, Prentice-Hall, 1987, Kernighan B.W., Ritchie D. M.</li> </ul>
<b>Otros recursos y materiales docentes complementarios</b>
<p>Todo el material docente se encuentra disponible en el Campus Virtual</p>
<b>Horario de tutorías</b>
<p>Tutorías programadas: Disponibles en el campus virtual al comienzo de las clases</p>
<p>Tutorías de libre acceso: Disponibles en el campus virtual al comienzo de las clases</p>
<b>Recomendaciones</b>
<p>Trabajo, responsabilidad, entusiasmo.</p>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	<b>Firmado</b>	29/09/2022 17:07:07	
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	37/77	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>			
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Curso académico 2016-2017**

Identificación y características de la asignatura			
Código	501319		Créditos ECTS <b>6</b>
Denominación (español)	Arquitectura de Redes y Protocolos		
Denominación (inglés)	Network Architecture and Protocols		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	6º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Tecnología Específica en Ingeniería del Software		
Materia	Arquitectura de Redes		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Mar Ávila Vegas (Prácticas Grupo Español)	42	mmavila@unex.es	
Manuel Díaz Díaz (Teoría Grupo Español)	21	manueldi@unex.es	
Jaime Galán Jiménez (Teoría y Prácticas Grupos Español e Inglés)	3	jaime@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador	Jaime Galán Jiménez		
Competencias			
<b>Competencias básicas (CB):</b>			
<p><b>CB1:</b> 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.</p> <p><b>CB2:</b> 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.</p> <p><b>CB3:</b> Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p><b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p><b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	38/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



### Competencias específicas – Específicas de la Ingeniería del Software (CIS):

**CIS03:** Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

**CIS06:** 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.

### Competencias transversales (CT):

**CT04:** Capacidad de comunicación escrita efectiva.

**CT09:** Capacidad de trabajo en equipo.

### Resultados de aprendizaje de estas competencias:

Conoce conceptos generales relacionados con redes de ordenadores como: protocolos de comunicaciones, topologías de redes, direccionamiento, enrutamiento, segmentación, conmutación, etc. Sabe comparar arquitecturas de red. Conoce los protocolos de comunicaciones más usados, principalmente los relacionados con el modelo TCP/IP.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura:

Para desarrollar las competencias indicadas anteriormente y poder alcanzar los resultados de aprendizaje propuestos, se establecen los siguientes objetivos de aprendizaje concretos:

Obj. 1: Conocer las metodologías y técnicas en la administración, despliegue y gestión de redes de ordenadores.

Obj. 2: Conocer la arquitectura que soporta el funcionamiento de Internet y, principalmente, los niveles de transporte y aplicación.

Obj. 3: Conocer las limitaciones de los protocolos clásicos de Internet y las soluciones propuestas para la evolución de la red.

Obj. 4: Conocer y analizar en detalle el control de flujo y congestión del nivel de transporte de una red TCP/IP.

Obj. 5: Conocer los principales servicios de aplicación que una red puede proporcionar.

Obj. 6: Conocer dispositivos de red, similares a los que se encuentran en un entorno en producción.

Obj. 7: Administrar y gestionar dispositivos de red comerciales.

Obj. 8: Desplegar pequeños entornos de red con dispositivos comerciales.

Obj. 9: Desarrollar informes técnicos en los que se analicen distintas alternativas y se ofrezcan soluciones para el despliegue de una red de comunicaciones.

## Contenidos

### Breve descripción del contenido

Conocer las arquitecturas y el funcionamiento de los sistemas telemáticos, así como sus fundamentos. Conocer la arquitectura TCP/IP, especialmente sus niveles superiores

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	39/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



(transporte y aplicación).
<b>Temario de la asignatura</b>
Programa Teórico
<p><b>Tema 1: Fundamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concepto de sistema de comunicaciones asociado a una computadora.</li> <li>2. Arquitecturas estructuradas de un sistema de comunicaciones. Modelos ISO y TCP/IP. Funciones de cada nivel.</li> <li>3. Introducción a la terminología ISO:             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Definiciones.</li> <li>3.2. Unidades de Datos.</li> <li>3.3. Conexiones N y Multiplexación.</li> <li>3.4. Direccionamiento: Niveles de direccionamiento y traducción.</li> </ol> </li> <li>4. Concepto de primitiva de servicio.</li> <li>5. Repaso Niveles Físico y de Enlace.</li> </ol>
<p><b>Tema 2: Nivel de Red. IPv4 e IPv6</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción al nivel de red en la arquitectura TCP/IP.</li> <li>2. IPv4.             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Datagramas. Formato.</li> <li>2.2. Encaminamiento.</li> <li>2.3. Direccionamiento.</li> <li>2.4. Máscaras.</li> <li>2.5. Fragmentación.</li> <li>2.6. Protocolos asociados al nivel IP.</li> </ol> </li> <li>3. IPv6.             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Diferencias con IPv4.</li> <li>3.2. Datagramas. Formato.</li> <li>3.3. Funciones de Seguridad.</li> <li>3.4. Control de Flujo.</li> <li>3.5. Encapsulado.</li> <li>3.6. Encaminamiento.</li> <li>3.7. Fragmentación.</li> <li>3.8. Descubrimiento de Vecino.</li> <li>3.9. Cabeceras IPv6 y su funcionalidad. Direcciones IPv6.</li> </ol> </li> <li>4. Transición de IPv4 a IPv6: Técnicas.</li> </ol>
<p><b>Tema 3: Nivel de Transporte</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funciones del Nivel de Transporte.</li> <li>2. Protocolo TCP.             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Características.</li> <li>2.2. Formato del segmento TCP.</li> <li>2.3. Multiplexación en TCP. Concepto de socket.</li> <li>2.4. Conexión y desconexión.</li> <li>2.5. Intercambio de datos y control de flujo en TCP.</li> <li>2.6. Control de congestión en TCP.</li> </ol> </li> <li>3. Protocolo UDP.             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Características.</li> <li>3.2. Formato del datagrama UDP.</li> <li>3.3. Uso de UDP.</li> </ol> </li> <li>4. Protocolos de transporte en tiempo real: RTP y RTCP.</li> </ol>
<p><b>Tema 4: Introducción al Nivel de Aplicación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción.</li> <li>2. Nivel de Aplicación TCP/IP.</li> </ol>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	40/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





<p>2.1. Protocolos del nivel de aplicación TCP/IP.</p> <p>2.2. Software del nivel de aplicación.</p> <p>3. Modelos de comunicación en TCP/IP.</p> <p>3.1. Modelo Cliente-Servidor.</p> <p>3.2. Modelo punto a punto.</p> <p>3.3. Modelos híbridos.</p>
<p><b>Tema 5: Servicios del Nivel de Aplicación</b></p> <p>1. Introducción.</p> <p>2. Servicios de Correo Electrónico.</p> <p>2.1. Estructura de los mensajes.</p> <p>2.2. Transporte de e-mails.</p> <p>2.3. El estándar MIME.</p> <p>2.4. Recogida de e-mails. POP3.</p> <p>2.5. IMAP4.</p> <p>2.6. Problemas de seguridad.</p> <p>2.7. X.400.</p> <p>3. Sistema de Nombres de Dominio.</p> <p>3.1. Protocolo DNS.</p> <p>3.2. Mensajes.</p> <p>4. Servicios Web.</p> <p>4.1. Protocolo HTTP.</p> <p>4.2. Servidores HTTP.</p> <p>4.3. Documentos dinámicos con SSI y CGI.</p> <p>4.4. Web inalámbrica.</p> <p>4.5. Tecnologías de la web.</p> <p>5. Servicios de Acceso Remoto.</p> <p>5.1. Telnet.</p> <p>5.2. SSH.</p> <p>5.3. Otros Protocolos: Rlogin, XWindow.</p> <p>6. Servicios de Acceso Remoto a ficheros.</p> <p>6.1. FTP.</p> <p>6.2. TFTP.</p> <p>6.3. NFS.</p>
<b>Programa de Prácticas</b>
<p>Denominación de la práctica 1: Introducción a la arquitectura de Sistema de Comunicaciones TCP/IP.</p> <p>Contenidos de la práctica 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a TCP/IP.</li> <li>• Funciones.</li> <li>• Cabeceras IPv4 y IPv6.</li> </ul>
<p>Denominación de la práctica 2: Comandos de configuración IP en redes UNIX.</p> <p>Contenidos de la práctica 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración de interfaces.</li> <li>• Acceso a interfaces.</li> <li>• Tabla de enrutamiento.</li> </ul>
<p>Denominación de la práctica 3: Introducción a Packet Tracer.</p> <p>Contenidos de la práctica 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacios de trabajo de Packet Tracer.</li> <li>• Creación/conexión de dispositivos, adición de módulos, creación de plantillas, etc.</li> <li>• Creación de distintos escenarios: red básica, conexión entre redes, etc.</li> </ul>
<p>Denominación de la práctica 4: Enrutamiento en Packet Tracer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrutamiento estático.</li> </ul>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	41/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrutamiento dinámico.</li> </ul>																																																
<p>Denominación de la práctica 5: Direccionamiento IP, Subnetting, Máscaras, Routing y DNS</p> <p>Contenidos de la práctica 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direccionamiento IP y Subnetting.</li> <li>• Máscaras de subred.</li> <li>• Routing.</li> <li>• Sistemas de Nombres de Dominio (DNS).</li> </ul>																																																
<p>Denominación de la práctica 6: Monitorización del tráfico de red: Nivel de red.</p> <p>Contenidos de la práctica 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de tráfico con Tcpdump.</li> <li>• Cabecera IP.</li> <li>• Descubrimiento de rutas.</li> <li>• Análisis de tráfico ICMP.</li> </ul>																																																
<p>Denominación de la práctica 7: Monitorización del tráfico de red: Niveles de transporte y aplicación. Contenidos de la práctica 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de tráfico con Wireshark.</li> <li>• Cabeceras TCP/UDP.</li> <li>• Análisis de tráfico TCP.</li> <li>• Análisis de tráfico Telnet.</li> <li>• Análisis de tráfico FTP.</li> <li>• Análisis de tráfico DNS.</li> <li>• Análisis de tráfico HTTP.</li> </ul>																																																
<b>Actividades formativas</b>																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Horas de trabajo del alumno por tema</th> <th colspan="2">Presencial</th> <th>Actividad de seguimiento</th> <th>No presencial</th> </tr> <tr> <th>Tema</th> <th>Total</th> <th>GG</th> <th>SL</th> <th>TP</th> <th>EP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Fundamentos</td> <td>12</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2. Nivel de Red. IPv4 e IPv6</td> <td>49</td> <td>13</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>3. Nivel de Transporte</td> <td>33</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>4. Introducción al Nivel de Aplicación</td> <td>20</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>5. Servicios del Nivel de Aplicación</td> <td>36</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td><b>Evaluación del conjunto</b></td> <td><b>150</b></td> <td><b>35</b></td> <td><b>20</b></td> <td><b>4</b></td> <td><b>91</b></td> </tr> </tbody> </table>	Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial	Tema	Total	GG	SL	TP	EP	1. Fundamentos	12	4	0	0	8	2. Nivel de Red. IPv4 e IPv6	49	13	5	1	30	3. Nivel de Transporte	33	7	5	1	20	4. Introducción al Nivel de Aplicación	20	4	5	1	10	5. Servicios del Nivel de Aplicación	36	7	5	1	23	<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>150</b>	<b>35</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>91</b>
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial																																											
Tema	Total	GG	SL	TP	EP																																											
1. Fundamentos	12	4	0	0	8																																											
2. Nivel de Red. IPv4 e IPv6	49	13	5	1	30																																											
3. Nivel de Transporte	33	7	5	1	20																																											
4. Introducción al Nivel de Aplicación	20	4	5	1	10																																											
5. Servicios del Nivel de Aplicación	36	7	5	1	23																																											
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>150</b>	<b>35</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>91</b>																																											
<p>GG: Grupo Grande (100 estudiantes).</p> <p>SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).</p> <p>TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).</p> <p>EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.</p>																																																
<b>Metodologías docentes</b>																																																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En Clases teórico-prácticas en el aula. Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de las materias.</li> <li>• En Clases teórico-prácticas en el aula. Actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes.</li> <li>• En sesiones de laboratorio. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio y seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Se</li> </ul>																																																

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	42/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



fomentarán especialmente las actividades encaminadas al desarrollo de proyectos, supuestos prácticos, informes, etc.

- En tutorías programadas individuales o en grupos pequeños se realizará un seguimiento más individualizado del estudiante, con actividades de formación y orientación. Principalmente, se utilizarán para el seguimiento de los trabajos planteados, debate sobre alternativas y evaluación de los objetivos alcanzados.
- Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma, individualmente, o en grupo. Las actividades que el estudiante desarrollará de manera no presencial estarán orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos básicos en el ámbito de la Informática y al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo.

### Resultados de aprendizaje

Al completar el módulo específico, el estudiante:

- Conoce conceptos generales relacionados con redes de ordenadores como: protocolos de comunicaciones, topologías de redes, direccionamiento, enrutamiento, segmentación, conmutación, etc.
- Sabe comparar arquitecturas de red.
- Conoce los protocolos de comunicaciones más usados, principalmente los relacionados con el modelo TCP/IP.
- Conoce y aplica en actividades las competencias transversales.

### Sistemas de evaluación

Para evaluar la consecución de los objetivos de aprendizaje propuestos, tanto los relacionados con las competencias técnicas como los que corresponden a las competencias transversales, se han considerado los siguientes instrumentos de evaluación:

- Pruebas escritas.
- Entrega de actividades de forma continua.
- Asistencia a prácticas de laboratorio.
- Defensa y/o examen de prácticas.

#### **Parte de teoría: Pruebas escritas**

Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizarán 2 pruebas escritas de la parte de teoría, de igual peso y liberatorias durante el curso; la 1ª al final del tema 2 y la 2ª coincidente con el examen final, que consistirán en la resolución de problemas, preguntas de tipo test, preguntas cortas, etc. Esta parte supondrá el 60% de la nota total de la asignatura.

#### **Parte de Prácticas:**

**Entrega continua de actividades:** La entrega continua de actividades consiste en la entrega periódica de las actividades realizadas en las clases presenciales en el laboratorio o mediante su trabajo personal. Además del valor individual como herramienta de evaluación, el conjunto de las actividades entregadas tiene un valor adicional al permitir que tanto el estudiante como el profesor vean todo el trabajo

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	43/77
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



realizado a lo largo del curso, reflexionen sobre la evolución y puedan aplicar las medidas correctoras necesarias para mejorar y alcanzar el nivel deseado al final del semestre.

**Asistencia a prácticas de laboratorio:** La asistencia a las prácticas de laboratorio es un instrumento esencial para el alcance de los objetivos propuestos y también de evaluación al permitir evaluar muchas de las competencias técnicas y transversales del futuro graduado en Ingeniería Informática, al tratarse de una actividad muy próxima a la que deberá enfrentarse regularmente durante su vida laboral: la comprensión, el manejo y mantenimiento de sistemas de redes de ordenadores.

**Defensa y/o examen de prácticas:** Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizarán pruebas acerca de las prácticas presentadas, valorando su correcto funcionamiento, la documentación presentada, la capacidad de argumentación, etc.

**La parte de prácticas** actuará con un peso del 40% en la calificación final y una vez superada será liberatoria durante el curso.

**Nota final:** Para poder aplicar esta ponderación será necesario haber superado la teoría y las prácticas por separado. De no haber superado alguna de las partes, la nota final será la de la parte no superada y sobre 10.

**Los estudiantes que no hayan realizado una evaluación continua** tendrán la posibilidad de demostrar la adquisición de las competencias de la asignatura mediante pruebas escritas de la parte de teoría y una demostración práctica y las pruebas complementarias que se estimen oportunas sobre las prácticas, obteniendo entre ambas y de forma no liberatoria ni separada la calificación del 100% de la asignatura.

### Criterios de evaluación

La nota final de la asignatura se obtiene teniendo en cuenta los siguientes pesos y consideraciones:

		Parte de Teoría	Parte de Prácticas	
<b>Peso relativo</b>		60% *	40% *	
<b>Presencial</b>	<b>Bloques de evaluación</b>	<b>2 Pruebas escritas de igual valor y liberatorias</b>	<b>Entregas continuas (60%):</b> Haber entregado y superado todas las prácticas planteadas	<b>Examen de evaluación continua (40%):</b> Calificación mínima de 5
	<b>Requisitos mínimos</b>		<b>Asistencia a prácticas</b> Inasistencia máxima = 1,5 h (1 sesión)	
<b>No Presencial</b>	<b>Bloques de evaluación</b>	<b>2 Pruebas escritas de igual valor y liberatorias</b>	<b>Examen final de prácticas</b>	
		* Para aprobar la teoría es necesario aprobar los parciales por separado. * Para poder aplicar estos porcentajes es necesario haber aprobado la parte de teoría y de prácticas por separado. En caso de no superar alguna de las dos partes, la nota final de la asignatura será la obtenida en la parte no superada.		

- Para superar la parte de prácticas mediante evaluación continua, deberán haberse entregado y superado todas las prácticas planteadas y haber obtenido en el examen de prácticas de evaluación continua una calificación mínima de 5.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	44/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Para superar esta asignatura deben superarse todos los requisitos mínimos indicados en la tabla anterior. La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10.
- Superadas ambas partes (teoría y prácticas) la nota final será la media ponderada de ambas.
- La nota superada de teoría o de prácticas (cumplidos los requisitos mínimos) se guardará durante todas las convocatorias restantes de ese curso, siempre que el estudiante tenga derecho a ellas.
- Habiendo suspendido las dos partes, la nota final será la más baja de las dos.
- Habiendo suspendido una de las partes, la nota final será la de esa parte tanto si la otra está aprobada como si el alumno no se presentó.

**Bibliografía (básica y complementaria)**

- *Redes de Computadoras (4ª edición)*. A. S. Tanenbaum. Pearson Education, 2004.
- *Redes de Computadoras: Un enfoque descendente (5ª edición)*. J. F. Kurose y K. W. Ross. Pearson Education, 2010.
- *Redes e Internet de Alta Velocidad. Rendimiento y Calidad de Servicio*. W. Stallings. Pearson Prentice Hall, 2004.
- *Network Administrator's Guide*. O. Kirch, T. Dawson. O'Reilly, 2000.
- *Linux Networking Cookbook*. C. Schroder. O'Reilly. 2007.
- *Routing TCP&IP, Volume 1 (2nd Edition)*. J. Doyle, J. Carroll. Cisco Press, 2005.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

**Horario de tutorías**

Tutorías Programadas:

- Los horarios de los grupos se fijarán coordinados con los horarios de tutorías y de las prácticas del laboratorio.

Tutorías de libre acceso:

- Mar Ávila Vegas: A determinar cuando se conozca el horario de las clases.
- Manuel Díaz Díaz: A determinar cuando se conozca el horario de las clases.
- Jaime Galán Jiménez: A determinar cuando se conozca el horario de las clases.

**Recomendaciones**

- Haber superado satisfactoriamente la asignatura "Fundamentos de Redes y Comunicaciones".
- Asistir a clase, tanto de teoría como de laboratorio, y realizar las tareas necesarias para el seguimiento de las mismas, en tiempo y forma.
- Tanto la teoría como las prácticas comienzan conforme al horario del curso desde el primer día, adelantándose la impartición de las materias imprescindibles para la realización de las prácticas cuando ello sea necesario.
- El acceso regular y continuado al aula virtual de la asignatura, la participación activa en los foros y la realización de las actividades propuestas durante el curso.
- Acudir a las tutorías del profesorado para resolver las dudas.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	45/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016-2017

Identificación y características de la asignatura			
Código	501311		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Diseño y modelado de sistemas software		
Denominación (inglés)	Design and modeling of software systems		
Titulaciones	Grado de Ingeniería Informática en Ingeniería del Software		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	6	Carácter	Obligatorio
Módulo	Tecnología Específica en Ingeniería del Software		
Materia	Ingeniería del Software		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Pedro José Clemente Martín	16	<a href="mailto:pjclemente@unex.es">pjclemente@unex.es</a>	
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Departamento de Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Pedro José Clemente Martín		
Competencias			
<p><b>Competencias básicas</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	46/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Competencias del módulo específico de ingeniería del software</p> <p>CS01: 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.</p> <p>CS04: 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.</p> <p>Competencias transversales</p> <p>CT08: Capacidad de tomar decisiones.</p> <p>CT11: Capacidad para el razonamiento crítico.</p> <p>CT15: Capacidad de aprendizaje autónomo.</p>
<b>Contenidos</b>
Breve descripción del contenido* <sup>1</sup>
Especificaciones detalladas de los sistemas software. Lenguajes de modelado (UML). El estándar MDA. Herramientas para el desarrollo dirigido por modelos. Modelado de procesos de negocio (BPMN).
Temario de la asignatura
<p>Parte I. Desarrollo de software dirigido por modelos</p> <p>Tema 1. Modelado conceptual y lenguajes de dominio específico (LDE)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos básicos. Sintaxis concreta, sintaxis abstracta y semántica de un LDE. Relaciones entre modelos y metamodelos</li> <li>2. Metamodelado.</li> <li>3. Lenguajes de consulta y restricciones: OCL</li> <li>4. Desarrollo de LDEs con UML: Los perfiles UML</li> </ol> <p>Tema 2. Sintaxis Concreta en el desarrollo de LDEs</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Editores gráficos de modelos y metamodelos.</li> <li>2. Creación de editores gráficos</li> <li>3. Creación de editores textuales de modelos</li> </ol> <p>Tema 3. Transformaciones modelo a modelo y modelo a texto</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a las transformación de modelos</li> <li>2. Transformaciones modelo a modelo</li> </ol>

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	47/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



3. Transformaciones modelo a texto

Parte II. Diseño de sistemas software

Tema 4. Introducción al diseño de sistemas software

1. Metodologías de desarrollo de software
2. Especificación de los requisitos. Modelado de procesos de negocio con BPMN.
3. Conceptos de diseño

Tema 5. Diseño de la arquitectura software

1. Introducción
2. Estilos arquitectónicos.
3. Vistas de una arquitectura software: modular, componente-conector y ubicación.
4. Documentación de la arquitectura software

Tema 6. Patrones de diseño

1. Diseño basado en patrones.
2. Patrones creaciones.
3. Patrones estructurales.
4. Patrones de comportamiento.

Actividades formativas\*

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Act. de seguimiento	No presencial
		GG	SL	TP	NP
	<b>150</b>	<b>35</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>91</b>
<b>Tema</b>	<b>Total</b>	<b>GG</b>	<b>SL</b>	<b>TP</b>	<b>NP</b>
<b>Tema 1. Modelado conceptual</b>	<b>24</b>	9	6		9
<b>Tema 2: Sintaxis concreta</b>	<b>29</b>	5	3	1	20
<b>Tema 3: Transformaciones m2m y m2t</b>	<b>34</b>	7	6	1	20
<b>Tema 4: Introducción al diseño software</b>	<b>6</b>	2			4
<b>Tema 5: Diseño de la arquitectura software</b>	<b>21,5</b>	5	3,5	1	12
<b>Tema 6: Patrones de diseño</b>	<b>19,5</b>	5	1,5	1	12
<b>Evaluación</b>	<b>16</b>	2			14

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes\*

Actividades formativas que se plantearán

A continuación se nombran algunas de las actividades formativas que se plantearán a lo

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	48/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





largo del curso para alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura. Aunque cada actividad sólo se detalla dentro de una modalidad (presenciales en grupo grande, presenciales en laboratorio y no presenciales), algunas de ellas se desarrollarán en varias.

Algunas de estas actividades se realizarán de forma individual y otras en grupo.

Presenciales en grupo grande

- Clase expositiva
- Clase de explicación de ejercicios y problemas
- Resolución de ejercicios y problemas
- Trabajo en grupo para alcanzar acuerdos y desarrollar problemas en común
- Autoevaluación, con aplicación de rúbrica
- Evaluación entre pares, con aplicación de rúbrica
- Resolución de cuestionarios
- Presentación de problemas resueltos

Presenciales en laboratorio

- Clase de demostración de software
- Trazas de algoritmos
- Laboratorios guiados
- Laboratorios abiertos
- Portafolio de actividades
- Detección de requisitos de programas
- Proyecto
- Modificación de programas/diseños para incorporar nuevas funcionalidades
- Subida de ficheros al aula virtual
- Revisión de portafolio

No presenciales

- Estudio individual
- Reuniones de grupo
- Búsqueda de información
- Estudio autónomo de temas
- Implementación de programas
- Escritura de documentación interna de programas
- Consulta de webs
- Construcción colaborativa de documentación en el aula virtual
- Comunicación con profesores y compañeros mediante foros
- Cuestionarios de evaluación y autoevaluación del trabajo en grupo
- Lectura de artículos de investigación

**Resultados de aprendizaje\***

Resultados de aprendizaje relacionados con las competencias técnicas

- Modela y diseña soluciones atendiendo a los compromisos de eficiencia y modularidad.
- Domina las metodologías de desarrollo así como los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para llevar a cabo el desarrollo efectivo y eficiente de sistemas software cumpliendo con los requisitos de los usuarios.
- Comprende y aplica las teorías, modelos y técnicas actuales para el análisis y el diseño de sistemas software.
- Domina y aplica los principios del desarrollo dirigido por modelos.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	49/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Conoce las principales herramientas para el desarrollo de software dirigido por modelos.
- Domina y aplica los principios del modelado de procesos de negocio.
- Conoce las principales herramientas para el modelado de procesos de negocio

Resultados de aprendizaje relacionados con las competencias transversales

- Reconoce situaciones que requieren toma de decisiones y sabe extrapolar las consecuencias de su decisión.
- Comprende las ventajas e inconvenientes de tomar un camino y abandonar otro y decide en base a parámetros objetivos.
- Aplica de forma efectiva la toma de decisiones en todos los ámbitos de su vida académica y profesional.
- Conoce las características del razonamiento crítico: claridad, exactitud, precisión, evidencia y equidad
- Conoce los elementos del pensamiento crítico: puntos de vista, información, conceptos, supuestos, interpretación e inferencia
- Piensa con una mente abierta dentro de los sistemas alternos de pensamiento; reconoce y evalúa, según es necesario, los supuestos, implicaciones y consecuencias prácticas.
- Conoce las estrategias del aprendizaje autónomo
- Sabe identificar los objetivos, procedimientos, recursos, así como la evaluación de los resultados.
- Aplica de forma efectiva las estrategias de aprendizaje autónomo para alcanzar sus propias metas.

Sistemas de evaluación\*

Para poder evaluar la consecución de los objetivos de aprendizaje de esta asignatura, tanto los relacionados con las competencias técnicas como los que corresponden a las competencias transversales, se han considerado adecuados los siguientes instrumentos de evaluación:

- Portafolio de actividades
- Desarrollo de un proyecto
- Pruebas escritas

Estos son instrumentos generales que integran otros instrumentos de evaluación más directos y simples y que permiten realizar un análisis completo de los niveles de consecución de las distintas competencias.

*Portafolio de actividades*

El portafolio de actividades del estudiante está formado por distintas actividades simples realizadas por el estudiante a lo largo del semestre, recopilando trabajos realizados en las clases presenciales (en grupo grande y en laboratorio) o durante su trabajo personal.

Estas actividades pueden ser de muchos tipos: resolución de problemas, resolución de tests, propuestas de nuevos problemas, corrección de trabajos de compañeros, búsqueda de información, actividades del aula virtual, trabajos en grupo, actas de reuniones, mapas conceptuales, lectura de bibliografía, participación en debates, etc.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	50/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Además del valor individual de cada actividad incluida en el portafolio como herramienta de evaluación, el portafolio tiene un valor adicional al permitir que tanto el estudiante como el profesor vean todo el trabajo realizado a lo largo del curso, reflexionen sobre la evolución y puedan aplicar las medidas correctoras necesarias para mejorar y alcanzar el nivel deseado al final del semestre.

### *Proyecto*

El proyecto es un instrumento de evaluación que permite evaluar muchas de las competencias técnicas y transversales de un futuro graduado en Ingeniería Informática, al tratarse de una actividad muy próxima a la que deberá enfrentarse regularmente durante su vida laboral: la resolución de un problema planteado mediante un sistema software y la documentación necesaria.

Se realizarán uno o más proyectos, adecuados al nivel de profundización de los distintos temas.

### *Pruebas escritas*

Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizarán pruebas escritas que consistirán en la resolución de problemas, preguntas de tipo test, preguntas cortas, etc.

### Criterios de evaluación

- Para superar esta asignatura deben superarse los requisitos mínimos de los 3 bloques de la asignatura (Portafolio, Proyecto y Pruebas escritas), asociados a los tres instrumentos de evaluación principales (portafolio del estudiante, proyecto de programación y pruebas escritas, respectivamente).
- La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10.
- La nota en un bloque superado (cumplidos los requisitos mínimos) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso, siempre que el estudiante tenga derecho a examen en la convocatoria que supera el bloque.

### Bloque 1: Portafolio

- La nota del bloque de portafolio de actividades, NPOR, representa el 30% de la nota final de la asignatura.
- Este bloque se superará por evaluación continua realizando una serie de actividades que se irán proponiendo a lo largo del curso. Según su naturaleza, se realizarán en las clases de teoría, laboratorio o en horario no presencial mediante el aula virtual.
- Sólo se contabilizarán aquellas actividades que superen una calificación mínima.
- No es necesario obtener una nota mínima en este bloque para considerarlo superado.
- La nota de este bloque se obtiene sumando las calificaciones obtenidas en las actividades propuestas.
- La nota de este bloque no puede recuperarse mediante ningún examen o actividad posterior.

### Bloque 2: Proyecto

- La nota del bloque de proyecto, NPRO, representa el 35% de la nota final de la

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	51/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



asignatura.

- Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 5 sobre 10.
- Son requisitos indispensables para superar este bloque: entregar la información solicitada (código, modelos, documentación, etc.) cumpliendo los requisitos mínimos que se establezcan, superar el examen de modificación propuesto y utilizar adecuadamente el sistema de desarrollo.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales de la asignatura, para lo que será necesario presentar el proyecto solicitado y superar las pruebas de modificación.

**Bloque 3: Pruebas escritas**

- La nota del bloque de pruebas escritas, NPRU, representa el 35% de la nota final de la asignatura.
- Para superar este bloque es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10.
- Este bloque podrá superarse por evaluación continua si se superan cada una de las pruebas parciales que se plantearán a lo largo del curso.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales mediante una prueba final. En la convocatoria de junio se podrá recuperar de manera independiente cada uno de los parciales. En el resto de convocatorias se realizará una prueba global de toda la materia.
- Cada prueba, parcial o final, podrá estar compuesto de preguntas de test o de respuestas cortas y resolución de problemas, con requisitos adicionales sobre la nota mínima que debe obtenerse en cada prueba para poder hacer media.

**Cálculo de la nota final de la asignatura**

- La copia o el plagio en cualquier actividad o prueba supone una nota final de SUSPENSO (0) en la convocatoria y una nota de 0 en todas las calificaciones obtenidas hasta el momento para todos los implicados, además de las actuaciones legales indicadas según la normativa vigente.
- Si se cumplen todos los requisitos mínimos de los tres bloques, la nota final se calcula como la siguiente media ponderada:  

$$\text{NotaFinal} = 0,30 \text{ NPOR} + 0,35 \text{ NPRO} + 0,35 \text{ NPRU}$$
- Aquellos casos en los que no se obtiene una calificación de No presentado ni se cumplen todos los requisitos mínimos, la nota final será 1, 2 ó 3, dependiendo de los casos.

En la siguiente tabla se puede consultar un tabla para calcular la nota final, según los resultados obtenidos en los dos bloques obligatorios de proyecto y pruebas escritas:

<b>Pruebas</b>	NP	NP	NP	NCR	NCR	Nota	Nota
<b>Proyecto</b>	NP	NCR	Nota	NP	NCR/Nota	NCR/NP	Nota
<b>Nota final *</b>	1	2	3	2	3	3	Media

NP: no presentado a ese bloque

NCR: no se cumplen los requisitos mínimos de ese bloque

Nota: nota obtenida en el bloque, superados los requisitos mínimos

(\* ) Se obtendrá una calificación final de No Presentado cuando no se haya realizado

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	52/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



ningún esfuerzo apreciable en la superación de la asignatura. Por ejemplo, la nota final será No presentado cuando no se hayan entregado el 75% de las actividades del portafolio y no se haya aprobado ningún problema en los exámenes propuestos.

#### Sistema de revisión y comentario de exámenes

- El día de cada examen o prueba final de evaluación será anunciada la fecha de publicación de las notas así como la fecha de revisión del examen o prueba.
- El alumno podrá comentar y revisar sus resultados en las fechas previstas de acuerdo a la normativa vigente, para los exámenes de convocatorias oficiales.
- Para el resto de pruebas, la revisión se realizará en horario de clases o en el horario de tutorías de los profesores.

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### Bibliografía básica

- Desarrollo De Software Dirigido Por Modelos: Conceptos, Métodos Y Herramientas. J. García, F.O. Garcia, V. Pelechano, A. Vallecillo, J.M. Vara y C. Vicente-Chicote. ISBN 978-84-9964-215-4. Editorial Rama. 2013.
- Model Driven Software Engineering in Practice. Marco Brambilla, Jordi Cabot, Manuel Wimmer, Model Driven Software Engineering in Practice. 2012, Synthesis Lectures on Software Engineering #1. ISBN 9781608458820 (paperback), ISBN 9781608458837 (ebook). <http://www.mdse-book.com>
- Thomas Stahl, Markus Völter, Model-Driven Software Development, John Wiley and Sons. 2006.
- Documenting Software Architectures: Views and Beyond. Paul Clements, Felix Bachmann, Len Bass, David Garlan, James Ivers, Reed Little, Paulo Merson, Robert Nord and Judith Stafford. Addison-Wesley, 2010. Second Edition.
- Ingeniería del software. Un enfoque práctico (Séptima edición). Roger S. Pressman. Mc Graw Hill. ISBN. 978-607-15-0314-5. (Séptima edición) 2010.
- Patrones de diseño. Erich Gamma. ISBN: 978-8478290598. Addison Wesley. 2002.

#### Bibliografía adicional

- Jos Warmer, Anneke Kleppe, The Object Constraint Language: Getting Your Models Ready for MDA, Second Edition. Addison-Wesley. 2003.
- Richard C. Gronback, Eclipse Modeling Project: A Domain-Specific Language (DSL) Toolkit, AddisonWesley; 1 edition. 2009.
- BPMN home page: <http://www.bpmn.org/>
- Jordi Cabot, Martin Gogolla. Object Constraints Language (OCL): A definitive guide. [http://www.db.informatik.uni-bremen.de/teaching/courses/ss2012\\_eis/OCL\\_ADefinitiveGuide.pdf](http://www.db.informatik.uni-bremen.de/teaching/courses/ss2012_eis/OCL_ADefinitiveGuide.pdf)
- Model Driven Architecture home page. <http://www.omg.org/mda/>
- UML home page. <http://www.uml.org/>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	53/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<b>Otros recursos materiales docentes y complementarios</b>
<p><u>Medios materiales utilizados</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra, Cañón de vídeo, Ordenador, Pizarra Digital</li> </ul> <p><u>Materiales y recursos utilizados</u></p> <p>Los materiales y recursos utilizados están en versión electrónica en el aula virtual de la asignatura y en algunos casos también en papel, disponibles en el servicio de reprografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparencias para cada tema del programa</li> <li>• Guiones de las sesiones de laboratorio</li> <li>• Agenda del curso</li> </ul> <p>Son recursos propios del aula virtual los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de participación <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Foros de comunicación</li> <li>◦ Tablón de anuncios y novedades</li> </ul> </li> <li>• Información adicional <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Conjunto de referencias web relacionadas con desarrollo de software dirigido por modelos y diseño de software</li> <li>◦ Vídeos explicativos</li> </ul> </li> <li>• Tareas virtuales para la entrega de problemas</li> </ul>
<b>Horario de tutorías</b>
<p><b>Tutorías Programadas:</b></p> <p>El estudiante recibirá 4 horas de tutorías programadas en grupo a lo largo de todo el cuatrimestre. El horario se publicará con antelación suficiente en el calendario del curso.</p>
<p><b>Tutorías de libre acceso:</b></p> <p>Se publicarán las tutorías de cada profesor en sus respectivos despachos, en el aula virtual de la asignatura y en la web del centro (<a href="http://epcc.unex.es">http://epcc.unex.es</a>). También se resolverán dudas en los espacios de comunicación del aula virtual de la asignatura.</p>
<b>Recomendaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir el plan de trabajo marcado, prestando especial atención a la resolución de problemas.</li> <li>• Asistir a clase, tanto de teoría como de laboratorio, y realizar las tareas necesarias para el seguimiento de las mismas, en tiempo y forma.</li> <li>• El acceso regular y continuado al aula virtual de la asignatura, la participación activa en los foros y la realización de las actividades propuestas durante el curso.</li> <li>• Acudir a las tutorías del profesorado para resolver las dudas.</li> </ul>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	54/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016/17

Identificación y características de la asignatura				
Código	501310		Créditos ECTS	6
Denominación	Ingeniería de requisitos			
Denominación (inglés)	Requirements Engineering			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software por la Universidad de Extremadura			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	6º	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Módulo Tecnología Específica en Ingeniería del Software			
Materia	Ingeniería del Software			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Amparo Navasa Martínez	41	amparonm@unex.es		
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos			
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Amparo Navasa Martínez			
Competencias del módulo				
<p>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.</p>				
<p>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.</p>				
<p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>				
<p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>				
<p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>				
<p>CIS01: 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.</p>				

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	55/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



CIS02: 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.
<b>Competencias transversales</b>
CT04: Capacidad de comunicación oral y escrita efectiva.
CT07: Capacidad de análisis y síntesis.
<b>Temas y contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
Obtención, especificación y gestión de requisitos. Estándares en ingeniería de requisitos. Validación y verificación de requisitos. Herramientas de ingeniería de requisitos. Calidad en los requisitos Gestión del riesgo.
<b>Temario de la asignatura</b>
<b>1. Ingeniería del Software: Conceptos básicos</b> 1.1 Ingeniería del software. Crisis del software y requisitos 1.2 Ingeniería de Requisitos e Ingeniería del Software
<b>2. Introducción a la Ingeniería de Requisitos</b> 2.1 Estudio del Dominio del problema 2.2 Fundamentos de la Ingeniería de Requisitos (IR): Definición, conceptos y propiedades 2.3 Actividades y Modelos de Procesos de IR 2.4. Estudio de viabilidad
<b>3. Adquisición de requisitos</b> 3.1 Fundamentos de la adquisición de requisitos. 3.2 Fuentes de los requisitos, Tipos de requisitos. Requisitos software y requisitos del sistema 3.3 Problemas de la adquisición de requisitos. 3.4 Técnicas de adquisición de requisitos. 3.5 Propuesta metodológica para la adquisición de requisitos. Pasos. 3.6 Modelado de negocio (BPMN)
<b>4. Análisis de requisitos</b> 4.1 Modelado de Sistemas de Información. 4.2 Trazabilidad entre requisitos. 4.2.1 Ingeniería inversa. 4.2.2 Reingeniería. 4.3 Propuesta metodológica para el Análisis de requisitos. 4.4 Clasificación de los requisitos, modelado conceptual y negociación.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	56/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





<p><b>5. Especificación de requisitos. Documentación de requisitos</b></p> <p>5.1 Características de la especificación de requisitos (SRS)</p> <p>5.2 Beneficios de un buen documento SRS</p> <p>5.3 Un modelo de especificación de requisitos del software: Estándares -IEEE 830 (98)-</p> <p>5.4 El documento de especificación de requisitos del software Propiedades, metainformación. Plantillas de requisitos. problemas</p>
<p><b>6. Validación y Verificación de requisitos</b></p> <p>6.1 Introducción</p> <p>6.2 Técnicas de Validación y verificación de Requisitos.</p> <p>6.3 Propuesta metodológica para la Validación de Requisitos.</p>
<p><b>7. Gestión de requisitos</b></p> <p>7.1 Necesidad, implicaciones, herramientas</p> <p>7.2 Gestión del cambio y variabilidad en los requisitos</p> <p>7.3 Gestión del riesgo. Introducción</p>
<p><b>8. Calidad en Ingeniería de Requisitos</b></p> <p>8.1 Introducción</p> <p>8.2 Situación actual</p> <p>8.3 Objetivos de calidad en los sistemas software</p> <p>8.4 Controles de calidad del software y aseguramiento de la calidad del software.</p> <p>8.5 Factores de calidad.</p> <p>8.6 Normas de Calidad</p>
<p><b>9. Gestión del riesgo</b></p> <p>9.1 Introducción</p> <p>9.2 Definiciones. Tipos de riesgos.</p> <p>9.3 Administración y gestión del riesgo</p> <p>9.4 Actividades de gestión del riesgo en la IR</p> <p>9.5 Otros aspectos de la gestión de riesgos</p> <p>9.6 Conclusiones</p>
<p><b>10. Herramientas en Ingeniería de Requisitos</b></p> <p>10.1 Introducción.</p> <p>10.2 Herramientas automatizadas de gestión de Requisitos</p> <p>10.3 Métodos de Reutilización de requisitos: SIREN</p>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	57/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
0	1	1			
1	2	1			1
2	8	3			5
3	31	6	6	1	18
4	22	7	2	1	12
5	26	3	4	1	18
6	21	4	4	1	12
7	12	2	2		8
8	11	3			8
9	7	2	1		4
10	9	3	1	1	4
-					
<b>total</b>	<b>150</b>	<b>35</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>90</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

#### Metodologías docentes\*

Esta asignatura se evaluará aplicando los distintos criterios de evaluación que se consideren adecuados según los objetivos de aprendizaje, considerando una evaluación continua del estudiante. Se deben aplicar métodos que aseguren la consecución de todas las competencias para la asignatura.

Se utilizarán criterios de evaluación que valoren los conocimientos adquiridos y la aplicación de esos conocimientos al contenido práctico de la asignatura, así como el desarrollo de algunas de las habilidades esperadas en un ingeniero del software.

Tomando como referencia la taxonomía de Bloom sobre los distintos niveles del aprendizaje, en esta asignatura se propondrán actividades que incidan, fundamentalmente, en las fases de conocimiento, comprensión y aplicación, con actividades adicionales que permitan el desarrollo de los niveles superiores de análisis, síntesis y evaluación. Para ello, se incluyen aspectos relativos, entre otros, a la evaluación de supuestos prácticos, realización de informes técnicos, presentación de proyectos (memorias de trabajo), desarrollo completo de proyectos software, etc.

A partir de las actividades realizadas en el módulo de formación básica para la adquisición de las competencias transversales, en esta asignatura se realizarán actividades más complejas, que desarrollen niveles superiores de esas competencias, tanto en el trabajo presencial con el profesor como en el trabajo no presencial. Al ser esta una asignatura que supone la utilización de conceptos y habilidades adquiridas en otras, tanto del módulo de formación básica como el de formación técnica, el alumno debe manejar el conocimiento previo y desarrollar destrezas de síntesis y análisis para la elaboración de productos informáticos que aúnen conceptos y habilidades adquiridas previamente.

Los resultados obtenidos por el alumno en esta asignatura se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor se podrá otorgar a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	58/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

### Resultados del aprendizaje

Usa correctamente el castellano, los signos de puntuación y conoce las reglas mínimas de elaboración de documentos.

Introduce los conceptos de forma ordenada de acuerdo con las reglas de dependencia entre éstos. Utiliza un lenguaje apropiado al trabajo y un tiempo verbal correcto.

Aplica de forma eficiente los conocimientos para la generación de documentos claros y ordenados.

Conoce los conceptos de análisis y síntesis a través de ejemplos sencillos  
Realiza trabajos que requieren estas destrezas: extrapolar un resultado, sacar conclusiones, realizar resúmenes de textos ya sea de forma oral o escrita, etc  
Aplica estos métodos de forma automática en múltiples situaciones de su vida académica.

Poseer los medios y técnicas para llevar a cabo un adecuado planteamiento del problema a resolver, identificando correctamente los requisitos del software y las especificaciones de un sistema.

Evaluar el cumplimiento de los requisitos de usuario de sistemas software.

Especificar los requisitos de un sistema software utilizando métodos, técnicas y herramientas propias de la Ingeniería de requisitos.

### Sistemas de evaluación

Para poder evaluar los objetivos de aprendizaje de las diferentes competencias de esta asignatura se plantean tres instrumentos de evaluación:

- Portafolio de actividades.
- Trabajo práctico.
- Pruebas escritas.

El **portafolio de actividades** estará formado por las diferentes actividades planteadas por el profesor durante el semestre. Estas actividades pueden ser entrega de problemas solucionados, tests, tareas en el aula virtual, diagramas, entrega de trabajos o cualquier otro tipo de actividad planteada en clase. El portafolio tiene como objetivo analizar la evolución del estudiante durante el semestre, detectar el seguimiento de la asignatura por parte de los alumnos, así como la asimilación de conocimientos. Además fomenta la asistencia y el seguimiento de la asignatura.

El **trabajo práctico** se realizará en grupos. Se planteará al principio del curso y tiene como objetivo evaluar la formación técnica alcanzada por el alumno. Para ello deberá manejar el conocimiento previo y desarrollar destrezas de síntesis y análisis para la elaboración de diseños informáticos que aúnen conceptos y habilidades adquiridas.

Las **pruebas escritas** estarán formadas por problemas, casos prácticos, tests, preguntas cortas o cualquier otra herramienta que permita medir el grado de conocimiento y las competencias adquiridas por el alumno durante el semestre.

Los resultados obtenidos por el alumno en esta asignatura se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 -

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	59/77
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor se podrá otorgar a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

### Criterios de evaluación.

Existen dos formas de superar esta asignatura: por evaluación continua o sin seguir la evaluación continua.

La evaluación continua requiere superar las actividades planteadas en los instrumentos de evaluación descritos en el punto anterior (portafolio, trabajo práctico y pruebas escritas). La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10 y se considerará superada si se consigue una nota mayor o igual a 5 en el trabajo práctico y en las pruebas escritas, y una asistencia a las tareas del portafolio mayor o igual al 60%. El portafolio tiene un peso del 10% de la nota. El trabajo práctico tiene un peso del 30% y las pruebas escritas del 60%. Para la evaluación continua se plantarán dos pruebas escritas durante el semestre (antes del final). Es necesario la superación de estas pruebas escritas (con una nota mayor o igual a 5) por separado para poder hacer la media. Los alumnos que no superen alguna de las pruebas escritas, deberán examinarse de la parte suspensa en el examen final. Por lo tanto la nota por evaluación continua se obtiene según la fórmula:

$$\text{Nota final} = (\text{nota del portafolio} * 0,1) + (\text{nota pruebas escritas} * 0,6) + (\text{nota del trabajo práctico} * 0,3)$$

Por otra parte, si no se sigue la evaluación continua la nota se calculará con el trabajo práctico y la prueba escrita del examen final (los trabajos del portafolio no son recuperable). Si se cumplen los requisitos mínimos, la nota se calculará según la siguiente fórmula:

$$\text{Nota final} = (\text{nota del examen} * 0,6) + (\text{nota del trabajo práctico} * 0,3)$$

La nota en un bloque superado (exámenes o trabajo práctico) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso. Entre los criterios de evaluación de cada uno de estos bloques se incluye la valoración de las competencias transversales de esta asignatura. No se guardará ninguna nota para el curso siguiente.

### Normas generales

- Todos los alumnos deberán entregar una ficha al profesor de la asignatura.
- Durante la primera semana de clase cada alumno elegirá sus compañeros de grupo para realizar las prácticas. La lista provisional de grupos de prácticas se publicará y basándose en ella se asignarán las sesiones de práctica.
- En cada grupo de prácticas, que coincidirá con la hora en la que asiste el equipo a clase, se entregará un enunciado concreto con las características básicas de la práctica que deben desarrollar. En el transcurso de las clases se irán matizando las consideraciones que se estimen oportunas para el desarrollo de la solución
- Con suficiente antelación, se fijará un día de entrega de la documentación y el trabajo práctico.

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	60/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Con suficiente antelación, a los equipos que entreguen la documentación se les fijará un día de defensa de la documentación entregada.
- Para aprobar la defensa del trabajo práctico deben presentarse todos los componentes del grupo.
- Las personas que suspendan el trabajo práctico podrán presentarlo en la siguiente convocatoria que les corresponda.
- Si por alguna causa algún compañero se desentiende del cometido de la práctica el grupo deberá informar inmediatamente al profesor.
- Cualquier sospecha de copia de la documentación entregada, implicará inexorablemente suspender todas las entregas similares efectuadas.
- No realizar las prácticas (no presentar el documento ni asistir a su defensa) o no presentarse al examen de teoría supone un NO PRESENTADO en la calificación final de la asignatura (independientemente de la calificación obtenida en las partes a la que se presente).
- Si existen partes suspensas en la asignatura, la calificación final será la menor de las notas obtenidas y no se aplicarán las fórmulas comentadas anteriormente.
- Se utilizará el espacio virtual de la asignatura para facilitar la comunicación con los alumnos, y como repositorio de la documentación que los profesores de la asignatura quieran facilitar a los alumnos.
- Igualmente permitirá subir los documentos de prácticas a la plataforma.
- Se establecerán foros u otros recursos virtuales para una comunicación más fluida.

### Bibliografía y otros recursos

#### *Bibliografía o documentación de lectura obligatoria*

- Pressman Roger “Ingeniería del software. Un enfoque práctico”. 7ª edición” Editorial Mc Graw Hill, 2010. ISBN: 970-10-5473-3.
- S. Lauesen. Software Requirements: Styles and Techniques. Addison-Wesley, 2002.

#### *Bibliografía de apoyo seleccionada*

- Leffingwell D., Widrig D. “Managing Software Requirements: A Use Case Approach”, 2nd Edition. Addison-Wesley, 2003.
- Ian K. Bray. “An Introduction to Requirements Engineering”. Addison-Wesley, 2002.
- Alexander I., Stevens R., “Writing better requirements”. Pearson Education, 2002.
- S. Sánchez, M.A. Sicilia, D. Rodriguez. “Ingeniería del software. Un enfoque desde la guía SWEBOK”. Ibergarceta Publicaciones S.L., 2011.
- Ian Sommerville. “Ingeniería del Software”. Sexta edición. Editorial Addison Wesley, 2002. ISBN. 970-26-0206-8.
- G. Kontoya e I. Sommerville. Requirements Engineering: Processes and Techniques. John Wiley & Sons, 1997.
- I. Sommerville y P. Sawyer. Requirements Engineering: A Good Practice Guide. John Wiley & Sons, 1997.

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Se establecerán de acuerdo con los alumnos en función de la agenda de los estudiantes

Tutorías de libre acceso: Se publicarán los horarios de tutoría de los profesores al inicio del cuatrimestre.

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	61/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



### Recomendaciones

Esta asignatura es específica del grado de Ingeniería Informática en Ingeniería del Software. Es la primera que se imparte (y que se debe impartir) de otras varias de este bloque específico de la titulación. Su conocimiento es fundamental en el GIIS, pues el objeto de trabajo para los graduados en este título son los sistemas informáticos y su desarrollo. En esta asignatura se profundiza en los conceptos, técnicas y herramientas a aplicar en la especificación de requisitos, y amplía los conceptos adquiridos en la asignatura Ingeniería del Software de 5º semestre, obligatoria, de módulo común.

Para cursar adecuadamente esta asignatura se recomienda:

- Haber superado las asignaturas de los semestres anteriores.
- Consultar y utilizar la bibliografía o los recursos adicionales recomendados.
- Seguir la asignatura según la planificación establecida por el profesorado de la misma

Horas de estudio recomendadas:

- El número mínimo de horas que un estudiante medio debe dedicar a la asignatura para superarla se estima alrededor de 6,5 horas a la semana de trabajo personal fuera de las sesiones teóricas y prácticas programadas

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07	
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	62/77	
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>			
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

**PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA  
PROGRAMACIÓN EN INTERNET**

**Curso académico: 2016/2017**

Identificación y características de la asignatura			
Código	501295		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Programación en Internet		
Denominación (inglés)	Internet Programming		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	6º	Carácter	Obligatoria (GII-IS) / Optativa (GII-IC)
Módulo	De Tecnología Específica en Ingeniería del Software		
Materia	Programación en Internet (GII-IS) / Sistemas Ubicuos (GII-IC)		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Álvaro Prieto Ramos	21 (Pabellón Telecomunicaciones)	<a href="mailto:aeprieto@unex.es">aeprieto@unex.es</a>	<a href="http://uex.be/aeprieto">http://uex.be/aeprieto</a>
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador	Álvaro Prieto Ramos		
Competencias			
Competencias básicas y generales			
<p>Competencias básicas establecidas para Grado en el Anexo I 3.2 del RD 861/2010.</p> <p><b>CB1:</b> 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.</p> <p><b>CB2:</b> 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.</p> <p><b>CB3:</b> Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p><b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p><b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p><b>CG08:</b> 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.</p> <p><b>CG09:</b> Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.</p>			

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	63/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



**Competencias técnicas del módulo de Tecnología Específica en Ingeniería del Software**

Según los planes de estudio aprobados, esta asignatura debe cubrir, total o parcialmente, las siguientes competencias técnicas y sus resultados de aprendizaje.

**CIS03:** Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

**CIS05:** Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.

**CIS06:** 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.

**Resultados de aprendizaje de estas competencias:**

- Tiene los conocimientos necesarios para desplegar aplicaciones Web.
- Conoce las tecnologías básicas usadas actualmente para la programación Web.
- Tiene una visión de las tendencias actuales en programación Web.
- Conoce y aplica en actividades avanzadas las competencias transversales fundamentales de la profesión.

**Competencias técnicas del módulo de Tecnología Específica en Ingeniería del Computadores**

Según los planes de estudio aprobados, esta asignatura debe cubrir, total o parcialmente, las siguientes competencias técnicas y sus resultados de aprendizaje.

**CIC04:** Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.

**CIC06:** Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

**Resultados de aprendizaje de estas competencias:**

- Tiene los conocimientos necesarios para desplegar aplicaciones Web.
- Conoce las tecnologías básicas usadas actualmente para la programación Web.
- Tiene una visión de las tendencias actuales en programación Web.
- Conoce y aplica en actividades avanzadas las competencias transversales fundamentales de la profesión.

**Competencias transversales asignadas**

Según los planes de estudio aprobados y los acuerdos de la comisión de calidad de las titulaciones, esta asignatura debe cubrir, total o parcialmente, las siguientes competencias transversales y sus resultados de aprendizaje en un nivel básico.

**CT02:** Habilidades de gestión de recursos de información.

**CT06:** Capacidad de comunicación efectiva en inglés.

**Resultados de aprendizaje de estas competencias:**

- Domina el vocabulario relativo al dominio de la programación Web
- Maneja con normalidad documentación en inglés
- Escribe un resumen descriptivo en inglés de cualquier aspecto relacionado con la temática de la programación Web
- Expone en inglés ante la audiencia una presentación corta sobre cualquier aspecto relacionado con la temática de la asignatura

**Temas y contenidos**

**Breve descripción del contenido**

Programación de páginas estáticas (HTML, JavaScript). Despliegue de aplicaciones (Servidores. Cliente/Servidor). Programación de aplicaciones dinámicas (SP, PHP, ASP, acceso a bases de datos). Desarrollo de aplicaciones intensivas de datos (Sesiones, AJAX). Rich Internet Applications. Tecnologías RIA: Flash, Action Script, Flex, AJAX, Silverlight, CURL, AIR. Desarrollo de aplicaciones Web empresariales. Clustering de datos y lógica de negocio. Seguridad de aplicaciones Web y Pasarelas de pago. Control de versiones. Herramientas y frameworks específicos. Tendencias en el desarrollo Web

**Temario de la asignatura**

**Tema 0. Presentación de la materia y encuadre de la asignatura**

1. Presentación y motivación

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	64/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Encuadre de la asignatura en la titulación</li> <li>3. Organización de la asignatura y plan de trabajo</li> </ol>					
<p><b>Tema 1. Tecnologías Web</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arquitectura cliente-servidor</li> <li>2. Servidor Web</li> <li>3. Navegador Web (cliente)</li> <li>4. URL</li> <li>5. HTTP</li> <li>6. Lenguajes de marcado: HTML5             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Formularios Web</li> </ol> </li> <li>7. Lenguaje de estilo: CSS</li> </ol>					
<p><b>Tema 2. Aplicaciones Web</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación Web</li> <li>2. Plataforma JEE             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Contenedor Web JEE</li> </ol> </li> <li>3. Introducción a Servlets</li> <li>4. Model-View-Controller Pattern</li> <li>5. Más sobre Servlets</li> <li>6. Logging</li> <li>7. JSP (JavaServer Pages)</li> <li>8. JSTL (Java Server Template Library)</li> <li>9. Patrón DAO</li> <li>10. Seguridad: Cookies, Sesión, HTTPS, RBAC             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Uso de Filters para gestión de autenticación</li> </ol> </li> </ol>					
<p><b>Tema 3. Aplicaciones Web como Servicios y APIs Web</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Servicios REST</li> <li>3. JAX-RS (Jersey)</li> <li>4. Lenguaje de transferencias de datos: JSON</li> </ol>					
<p><b>Tema 4. Programación Cliente Web</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Javascript             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Sintaxis</li> <li>b. Buenas prácticas.</li> <li>c. DOM.</li> <li>d. Librerías y Complementos JavaScript.</li> </ol> </li> <li>2. Framework AngularJS             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Introducción</li> <li>b. Binding y doble binding</li> <li>c. Directivas</li> <li>d. Expresiones</li> <li>e. Módulo                 <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Controladores</li> <li>b. Ajax con AngularJS para acceso a API</li> <li>c. ngRoute</li> <li>d. Controladores en paralelo.</li> <li>e. Factorías (factory)</li> <li>f. Scope</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>					
<b>Actividades formativas</b>					
<b>Horas de trabajo del alumno por tema</b>		<b>Presencial</b>		<b>Actividad de seguimiento</b>	<b>No presencial</b>
<b>Tema</b>	<b>Total</b>	<b>GG</b>	<b>SL</b>	<b>TP</b>	<b>EP</b>
0	1	1	0	0	0
1	20	5	2	0	15
2	58	12	6	2	38
3	12	3	1	0	9

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	65/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



4	55	9	5	2	36
Evaluación	4	3	1	0	0
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>98</b>

GG: Grupo Grande (hasta 100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas laboratorio o campo = hasta 15 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

- En Clases teórico-prácticas en el aula. Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de las materias
- En Clases teórico-prácticas en el aula. Actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes
- En sesiones de laboratorio. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. . Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio y seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Se fomentarán especialmente las actividades encaminadas al desarrollo de proyectos, supuestos prácticos, informes, etc.
- En tutorías programadas. individuales o en grupos pequeños se realizará un seguimiento más individualizado del estudiante, con actividades de formación y orientación. Principalmente, se utilizarán para el seguimiento de los trabajos planteados, debate sobre alternativas y evaluación de los objetivos alcanzados.
- Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma, individualmente o en grupo. Las actividades que el estudiante desarrollará de manera no presencial estarán orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos básicos en el ámbito de la Informática y al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo

### Resultados de aprendizaje

Al completar el módulo específico, el estudiante:

- Tiene los conocimientos necesarios para desplegar aplicaciones Web.
- Conoce las tecnologías básicas usadas actualmente para la programación Web.
- Tiene una visión de las tendencias actuales en programación Web
- Conoce y aplica en actividades avanzadas las competencias transversales fundamentales de la profesión

### Sistemas de evaluación

Para poder evaluar la consecución de los objetivos de aprendizaje de esta asignatura, tanto los relacionados con las competencias técnicas como los que corresponden a las competencias transversales, se han considerado adecuados los siguientes instrumentos de evaluación:

- Portafolio de actividades
- Desarrollo de un proyecto
- Pruebas escritas

Estos son instrumentos generales que integran otros instrumentos de evaluación más directos y simples y que permiten realizar un análisis completo de los niveles de consecución de las distintas competencias.

#### Portafolio de actividades

El portafolio de actividades del estudiante está formado por distintas actividades simples realizadas por el estudiante a lo largo del semestre, recopilando trabajos realizados en las clases presenciales (en grupo grande y en laboratorio) o durante su trabajo personal.

Estas actividades pueden ser de muchos tipos: resolución de problemas, resolución de tests, propuestas de nuevos problemas, corrección de trabajos de compañeros, búsqueda de información, actividades del aula virtual, trabajos en grupo, actas de reuniones, mapas conceptuales, lectura de bibliografía, participación en debates, etc.

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	66/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Además del valor individual de cada actividad incluida en el portafolio como herramienta de evaluación, el portafolio tiene un valor adicional al permitir que tanto el estudiante como el profesor vean todo el trabajo realizado a lo largo del curso, reflexionen sobre la evolución y puedan aplicar las medidas correctoras necesarias para mejorar y alcanzar el nivel deseado al final del semestre.

### **Proyecto**

El proyecto es un instrumento de evaluación que permite evaluar muchas de las competencias técnicas y transversales de un futuro graduado en Ingeniería Informática, al tratarse de una actividad muy próxima a la que deberá enfrentarse regularmente durante su vida laboral: la resolución de un problema planteado mediante un sistema software y la documentación necesaria.

Se realizarán uno o más proyectos, adecuados al nivel de profundización de los distintos temas.

### **Pruebas escritas**

Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizarán pruebas escritas que consistirán en la resolución de problemas, preguntas de tipo test, preguntas cortas, etc.

### **Criterios de evaluación**

- Para superar esta asignatura deben superarse los requisitos mínimos de los 3 bloques de la asignatura (Portafolio, Proyecto y Pruebas escritas), asociados a los tres instrumentos de evaluación principales (portafolio del estudiante, proyecto de programación y pruebas escritas, respectivamente).
- La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10.
- La nota en un bloque superado (cumplidos los requisitos mínimos) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso, siempre que el estudiante tenga derecho a examen en la convocatoria que supera el bloque.

### **Bloque 1: Portafolio**

- La nota del bloque de portafolio de actividades, NPOR, representa el 30% de la nota final de la asignatura.
- Este bloque se superará por evaluación continua realizando una serie de actividades que se irán proponiendo a lo largo del curso. Según su naturaleza, se realizarán en las clases de teoría, laboratorio o en horario no presencial mediante el aula virtual.
- Sólo se contabilizarán aquellas actividades que superen una calificación mínima.
- No es necesario obtener una nota mínima en este bloque para considerarlo superado.
- La nota de este bloque se obtiene sumando las calificaciones obtenidas en las actividades propuestas.
- La nota de este bloque no es recuperable en las convocatorias oficiales de la asignatura

### **Bloque 2: Proyecto**

- La nota del bloque de proyecto, NPRO, representa el 35% de la nota final de la asignatura.
- Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 5 sobre 10
- Son requisitos indispensables para superar este bloque: entregar la información solicitada (código, modelos, documentación, etc.) cumpliendo los requisitos mínimos que se establezcan, superar el examen de modificación propuesto y utilizar adecuadamente el sistema de desarrollo.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales de la asignatura, para lo que será necesario presentar el proyecto solicitado y superar las pruebas de modificación.

### **Bloque 3: Pruebas escritas**

- La nota del bloque de pruebas escritas, NPRU, representa el 35% de la nota final de la asignatura.
- Para superar este bloque es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10.
- Este bloque podrá superarse por evaluación continua si se superan cada una de las pruebas parciales que se plantearán a lo largo del curso.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales mediante una prueba

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	67/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



final. En la convocatoria de junio se podrá recuperar de manera independiente cada uno de los parciales. En el resto de convocatorias se realizará una prueba global de toda la materia.

- Cada prueba, parcial o final, podrá estar compuesto de preguntas de test o de respuestas cortas y resolución de problemas, con requisitos adicionales sobre la nota mínima que debe obtenerse en cada prueba para poder hacer media.

#### Cálculo de la nota final de la asignatura

- La copia o el plagio o el uso de sistemas o información no autorizada en cualquier actividad o prueba supone una nota final de SUSPENSO (0) en la convocatoria y una nota de 0 en todas las calificaciones obtenidas hasta el momento para todos los implicados, además de las actuaciones legales indicadas según la normativa vigente.
- Si se cumplen todos los requisitos mínimos de los tres bloques, la nota final se calcula como la siguiente media ponderada:

$$\text{NotaFinal} \leftarrow 0,30 \text{ NPORT} + 0,35 \text{ NPROY} + 0,35 \text{ NPRU}$$

- Aquellos casos en los que no se obtiene una calificación de No presentado ni se cumplen todos los requisitos mínimos, la nota final será 1, 2 ó 3, dependiendo de los casos.

En la siguiente tabla se puede consultar un tabla para calcular la nota final, según los resultados obtenidos en los dos bloques obligatorios de proyecto y pruebas escritas:

Pruebas	NP			NCR		Nota	
Proyecto	NP	NCR	Nota	NP	NCR/Nota	NP/NCR	Nota
Nota final*	1	2	3	2	3	3	Media

NP: no presentado a ese bloque

NCR: no se cumplen los requisitos mínimos de ese bloque

Nota: nota obtenida en el bloque, superados los requisitos mínimos

(\*) Se obtendrá una calificación final de **No Presentado** cuando no se haya realizado ningún esfuerzo apreciable en la superación de la asignatura. Esto supone NO haber entregado al menos el 75% de las actividades del portafolio del estudiante, ni haber superado el bloque de proyecto ni el bloque de pruebas escritas.

#### Sistema de revisión y comentario de exámenes

- El día de cada examen o prueba final de evaluación será anunciada la fecha de publicación de las notas así como la fecha de revisión del examen.
- El estudiante podrá comentar y revisar sus resultados en las fechas previstas de acuerdo a la normativa vigente, para los exámenes de convocatorias oficiales.
- Para el resto de pruebas, la revisión se realizará en horario de clases o en el horario de tutorías de los profesores.

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### Bibliografía básica

- Head First HTML and CSS, 2nd Edition. Elisabeth Robson, Eric Freeman. O'Reilly Media. 2012
- Head First Servlets and JSP, 2nd Edition. Bryan Basham, Kathy Sierra & Bert Bates. O'Reilly Media. 2008
- RESTful Java with JAX-RS 2.0 2nd Edition. Bill Burke. O'Reilly Media. 2013
- Head First JavaScript Programming. Eric T. Freeman, Elisabeth Robson. O'Reilly Media. 2014
- AngularJS: Up and Running: Enhanced Productivity with Structured Web Apps. Shyam Seshadri, Brad Green. O'Reilly Media. 2014

#### Bibliografía complementaria

- Head First HTML5 Programming: Building Web Apps with JavaScript. Eric Freeman. O'Reilly, 2010

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	68/77
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- HTML5 & CSS3: Develop with Tomorrow's Standards Today. Brian P. Hogan. Pragmatic Programmers, 2010
- Head First Mobile Web. Lyza Danger Gardner, Jason Grigsby. O'Reilly, 2010
- Web Applications Design Patterns. Pawan Vora. Morgan Kaufmann Publishers/Elsevier, 2009.
- JavaScript: The Good Parts. Unearthing the Excellence in JavaScript. Douglas Crockford. O'Reilly Media / Yahoo Press, 2008.
- Internet and World Wide Web How To Program, 5/E. Paul Deitel, Harvey Deitel & Abbey Deitel. Prentice Hall, 2012.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

#### Medios materiales utilizados

- Pizarra
- Cañón de vídeo
- Ordenador

#### Materiales y recursos utilizados

Para cada tema específicamente se dispondrá de bibliografía y recursos adicionales disponibles en el aula virtual, consistente en vídeos, artículos científicos, artículos de divulgación, etc.

Los materiales y recursos utilizados están en versión electrónica en el aula virtual de la asignatura y en algunos casos también en papel:

- Transparencias para cada tema del programa
- Artículos científicos
- Material en formato HTML y SCORM
- Agenda del curso

Son recursos propios del aula virtual los siguientes:

- Sistemas de participación
  - Foros de comunicación
  - Tablón de anuncios y novedades
- Información adicional
  - Glosarios de términos y palabras claves
  - Vídeos explicativos
- Autoevaluación
  - Tests de autoevaluación de contenidos
  - Problemas de autoevaluación
  - Baterías de preguntas de test
- Tareas virtuales para la entrega de proyectos

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

El estudiante recibirá 4 horas de tutorías programadas en grupo a lo largo de todo el cuatrimestre. El horario se publicará con antelación suficiente en el calendario del curso.

Tutorías de libre acceso:

Se publicarán las tutorías de cada profesor en sus respectivos despachos, en el aula virtual de la asignatura y en la web del centro. Además de en el horario establecido, también se podrán concertar reuniones fuera del mismo. También se resolverán dudas en los espacios de comunicación del aula virtual de la asignatura y otros medios que se puedan poner en marcha como, por ejemplo, twitter.

### Recomendaciones

- Seguir el plan de trabajo marcado, prestando especial atención a la resolución de problemas implementados en un lenguaje de programación y ejecutados en el ordenador.
- Asistir a clase, tanto de teoría como de laboratorio, y realizar las tareas necesarias para el seguimiento de las mismas, en tiempo y forma.
- El acceso regular y continuado al aula virtual de la asignatura, la participación activa en los foros y la realización de las actividades propuestas durante el curso.
- Acudir a las tutorías del profesorado para resolver las dudas.
- Haber cursado y superado todas las asignaturas de programación de semestres anteriores.

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	69/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016-2017

Identificación y características de la asignatura				
Código	501321		Créditos ECTS	6
Denominación	Teoría de Lenguajes			
Denominación en inglés	Theory of Languages			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	6º	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Tecnología Específica en Ingeniería del Software			
Materia	Informática teórica			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Elena Jurado Málaga	40	<a href="mailto:elenajur@unex.es">elenajur@unex.es</a>		
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos			
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
Competencias				
Competencias básicas (comunes a todas las enseñanzas de Grado)				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CB1:</b> 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.</li> <li>• <b>CB2:</b> 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.</li> <li>• <b>CB3:</b> Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</li> <li>• <b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</li> <li>• <b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> <li>• <b>CG08:</b> Conocimiento de las materias básicas y tecnológicas, 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.</li> <li>• <b>CG09:</b> Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.</li> </ul>				

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	70/77
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



**Según el plan de estudio aprobado, esta asignatura debe cubrir, parcialmente, las siguientes competencias técnica y transversales.**

- **CIS04:** 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.
- **CT03:** Capacidad para resolver problemas.
- **CT16:** Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y cambios.

## Contenidos

### Breve descripción del contenido

Hay que tener en cuenta que los contenidos que aparecen en el plan de estudios asociados a la materia de Informática teórica son los siguientes: Gramáticas y lenguajes formales: jerarquía de Chomsky. Teoría de autómatas. Compiladores e intérpretes: estructura y diseño. Introducción a la teoría de la computación.

Los lenguajes de programación constituyen una herramienta básica en la mayor parte de las actividades que debe realizar un graduado en ing. del software, por ese motivo su capacidad para elegir el lenguaje más apropiado puede resultar crucial dentro del desarrollo de un proyecto de software.

Esta asignatura aportará una visión global de los lenguajes de programación y de los diferentes paradigmas de programación, además, sentará las bases necesarias para el conocimiento y el desarrollo del proceso de compilación (gramáticas, lenguajes formales, autómatas).

También se introducirá a los estudiantes en los conceptos básicos que permiten establecer los límites de la computabilidad.

### Temario de la asignatura

#### **Primera parte: Fundamentos sobre compiladores y lenguajes formales**

Denominación del tema 1: Conceptos básicos

Contenidos del tema 1: Alfabetos, lenguajes, gramáticas, compiladores, intérpretes. La jerarquía de gramáticas de Chomsky. Teoría de Autómatas: Autómatas Finitos, Autómatas de pila, Máquinas de Turing. Paradigmas de programación

Denominación del tema 2: Análisis léxico

Contenidos del tema 2: Expresiones regulares, los AF como reconocedores de lenguajes.

Denominación del tema 3: Análisis sintáctico

Contenidos del tema 3: Gramáticas ind. del contexto. Árbol de derivación. Ambigüedad

Denominación del tema 4: Análisis semántico

Contenidos del tema 4: Gramáticas atribuidas

#### **Segunda parte: Los límites de la computación**

Denominación del tema 5: Introducción a la teoría de la computabilidad

Contenidos del tema 5: Computabilidad y máquinas de Turing. El problema de la parada. Recursividad.

Denominación del tema 6: Introducción a la teoría de la complejidad

Contenidos del tema 6: Complejidad y máquinas de Turing. Problemas NP-completos. El problema P-NP.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	71/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	18	7	0	0	11
2	32	10	3	1	18
3	38	9	8	1	20
4	19	2	8	1	8
5	10	3	0	0	7
6	9	2	0	0	7
Conjunto de la asignatura	24	2	1	1	20
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>35</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>91</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

En el desarrollo de la asignatura se combinarán distintas actividades que permitan la participación activa del estudiante.

A continuación se nombran algunas de las actividades formativas que se plantearán a lo largo del curso para alcanzar los resultados de aprendizaje de la asignatura.

Aunque cada actividad sólo se detalla dentro de una modalidad (presenciales en grupo grande, presenciales en laboratorio y no presenciales), algunas de ellas se desarrollarán en varias.

Algunas de estas actividades se realizarán de forma individual y otras en grupo.

#### **Presenciales en grupo grande**

- Clase expositiva
- Clase de explicación de ejercicios y problemas
- Método del caso
- Resolución de test
- Resolución de ejercicios y problemas
- Trabajo en grupo para alcanzar acuerdos y desarrollar problemas en común
- Ensayo de examen
- Exámenes de problemas
- Presentación de problemas resueltos

#### **Presenciales en laboratorio**

- Clase de demostración de software
- Trazas de algoritmos
- Laboratorios guiados
- Laboratorios abiertos
- Portafolio de actividades
- Evaluación entre pares, con aplicación de rúbrica
- Autoevaluación, con aplicación de rúbrica
- Prueba y detección de errores en programas
- Proyecto de programación (traductor para lenguajes formales)
- Modificación de programas para incorporar nuevas funcionalidades
- Resolución de cuestionarios

Código Seguro De Verificación	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	72/77
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





**No presenciales**

- Estudio individual
- Reuniones de grupo
- Búsqueda de información
- Plantear preguntas de test
- Seguimiento de problemas resueltos
- Estudio inicial de temas
- Implementación de programas
- Acceso a documentación del aula virtual
- Consulta de páginas web
- Visualización de vídeos de funcionamiento de herramientas, de explicación de conceptos y de resolución de problemas
- Comunicación con profesores y compañeros mediante foros

**Resultados de aprendizaje**

**Resultados de aprendizaje asociados a esta asignatura.**

Al completar el módulo específico, el estudiante será capaz de:

- RA1. Diseñar una gramática que permita generar un lenguaje formal dado, identificando el tipo de gramática necesitada según la jerarquía de Chomsky
- RA2. Construir autómatas que permitan resolver problemas en general y específicamente que permitan el reconocimiento de un lenguaje, sabiendo determinar el tipo de autómata que se necesita en cada caso
- RA3. Evaluar y optimizar el diseño de una gramática formal dada
- RA4. Optimizar el diseño de un autómata finito
- RA5. Construir un traductor para un lenguaje, a partir de sus especificaciones, utilizando herramientas que permitan total o parcialmente la generación automática de analizadores léxicos, sintácticos y semánticos.
- RA6. Explicar con claridad las diferencias entre clases P y NP de complejidad algorítmica, así como el concepto y la importancia de los problemas NP-completos
- RA7. Explicar los límites que tiene la computabilidad y poner ejemplos de problemas no computables
- RA8. Comparar los paradigmas de programación más importantes, describiendo en qué contexto se debe utilizar cada uno e indicando ejemplos de los lenguajes más destacados dentro de cada paradigma

**Sistemas de evaluación**

**Instrumentos de evaluación**

En esta asignatura se utilizan distintos instrumentos de evaluación que aseguran la adquisición por parte del estudiante de todas las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) de las cuales derivan los objetivos propuestos. Se han considerado adecuados los siguientes instrumentos de evaluación:

- Portafolio de actividades
- Proyectos
- Pruebas escritas

Estos son instrumentos generales que integran otros más directos y simples y que permiten realizar un análisis completo de los niveles de consecución de las distintas competencias.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	73/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



### **Portafolio de actividades**

El portafolio de actividades del estudiante está formado por distintas actividades simples realizadas por el estudiante a lo largo del semestre, recopilando trabajos realizados en las clases presenciales (en grupo grande y en laboratorio) o durante su trabajo personal.

Estas actividades pueden ser de muchos tipos: resolución de problemas, resolución de test, propuestas de nuevos problemas, corrección de trabajos de compañeros, búsqueda de información, programas, actividades del aula virtual, trabajos en grupo, actas de reuniones, mapas conceptuales, etc.

Además del valor individual de cada actividad incluida en el portafolio como herramienta de evaluación, el portafolio tiene un valor adicional al permitir que tanto el estudiante como el profesor dispongan de todo el trabajo realizado a lo largo del curso, reflexionen sobre su evolución y puedan aplicar las medidas correctoras necesarias para mejorar y alcanzar el nivel deseado al final del semestre.

### **Proyectos**

Los proyectos son instrumentos que permite evaluar muchas de las competencias técnicas y transversales de un futuro graduado en Ingeniería, al tratarse de una actividad muy próxima a la que deberá enfrentarse regularmente durante su vida laboral: la resolución de un problema planteado, utilizando herramientas cuyo manejo conoce.

En el caso de esta asignatura, los proyectos a realizar consistirán en el diseño de lenguajes formales y en la construcción de traductores para dichos lenguajes. Para la realización de estos proyectos los estudiantes utilizarán generadores automáticos de analizadores léxicos y sintácticos.

### **Pruebas escritas**

Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizarán pruebas escritas que consistirán en la resolución de problemas, preguntas de tipo test, preguntas cortas, etc.

### **Criterios de evaluación**

- La nota final de cada alumno se calculará teniendo en cuenta sus notas en tres apartados diferentes: Pruebas escritas (PruEs), Portafolio (Port) y Proyectos (Pro), de acuerdo a los siguientes pesos:  

$$\text{Nota Final} = \text{PruEs} * 0,5 + \text{Pro} * 0,4 + \text{Port} * 0,1$$
- Para superar esta asignatura deben superarse los requisitos mínimos de los bloques de Teoría y Proyectos
- La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10.
- La nota en un bloque superado (cumplidos los requisitos mínimos) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso, siempre que el estudiante tenga derecho a examen en la convocatoria que supera el bloque.
- La copia o el plagio en cualquier actividad o prueba supone una nota final de SUSPENSO (0) en la convocatoria y una nota de 0 en todas las calificaciones obtenidas hasta el momento para todos los implicados, además de las actuaciones legales indicadas según la normativa vigente.
- Obtendrán una calificación de "No presentado" en la convocatoria ordinaria los estudiantes que no tengan aprobado ningún bloque por evaluación continua y no se presenten a ninguna prueba realizada durante el periodo de exámenes de esa convocatoria. En las convocatorias extraordinarias, obtendrán una calificación de "No presentado" los estudiantes que no se presenten a ninguna prueba en dicha convocatoria.

### **Bloque 1: Portafolio**

- La nota del bloque de portafolio de actividades, Port, representa el 10% de la nota final de la asignatura.
- Este bloque se realizará por evaluación continua realizando una serie de actividades que se irán proponiendo a lo largo del curso y no será posible recuperar o modificar la calificación en las convocatorias extraordinarias.
- Según su naturaleza, las actividades se realizarán en las clases de teoría, laboratorio, tutorías programadas o en horario no presencial utilizando el aula virtual.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	74/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Sólo se contabilizarán aquellas actividades que superen una calificación mínima.
- No es necesario obtener una nota mínima en este bloque para considerarlo superado.
- La asistencia a las clases de laboratorio y tutorías programadas será considerada, a efectos de evaluación, como una actividad más.
- La nota de este bloque se obtiene a partir de la ponderación de las calificaciones obtenidas en las actividades propuestas.

### Bloque 2: Proyectos

- La nota del bloque de proyectos, Pro, representa el 40% de la nota final de la asignatura.
- Es obligatorio superar cada proyecto con una nota mínima de 5 sobre 10.
- Es responsabilidad del estudiante la custodia y protección de sus proyectos.
- Son requisitos indispensables para superar este bloque: entregar el programa y la documentación solicitados cumpliendo los requisitos mínimos que se establezcan, superar el examen de modificación propuesto y utilizar adecuadamente el sistema de desarrollo.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales de la asignatura, para lo que será necesario presentar el proyecto solicitado y superar las pruebas de modificación.
- Es posible aprobar este bloque, por evaluación continua, presentando las diferentes fases de los proyectos a los profesores en las fechas señaladas. En caso de no superar la evaluación continua será necesario superar un examen práctico que consistirá en la modificación y/o ampliación del lenguaje y traductor diseñados.
- Al evaluar estos proyectos se valorarán, entre otras cosas:
  - La adecuación del trabajo realizado a las especificaciones dadas por los profesores
  - El diseño adecuado de la gramática
  - La eficacia y eficiencia en la gestión de las estructuras de datos utilizadas
  - El interfaz del traductor
  - La documentación

### Bloque 3: Pruebas escritas

- La nota de este bloque, PruEs, representa el 50% de la nota final de la asignatura.
- Para superar este bloque es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10.
- Este bloque podrá superarse por evaluación continua si se superan cada una de las pruebas parciales que se plantearán a lo largo del curso.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales mediante una única prueba final.
- Cada prueba, parcial o final, podrá estar compuesta de preguntas de test o de respuestas cortas y resolución de problemas, con requisitos adicionales sobre la nota mínima que debe obtenerse en cada prueba para poder calcular la nota media.

En la siguiente tabla se puede consultar un tabla para calcular la nota final, según los resultados obtenidos en los dos bloques obligatorios de proyecto y pruebas escritas:

<b>Pruebas escritas (Pe)</b>	NP	NP	NP	NCR	Nota	Nota
<b>Proyecto (Pr)</b>	NP	NCR	Nota	NP/NCR/Nota	NCR/NP	Nota
<b>Nota final</b>	NP	2	3	Nota_Pe	3	Media ponderada

NP: no presentado a ese bloque

NCR: no se cumplen los requisitos mínimos de ese bloque (Nota < 5)

Nota: nota obtenida en el bloque, superados los requisitos mínimos

### Sistema de revisión y comentario de exámenes

El estudiante podrá comentar y revisar sus resultados, en las fechas previstas de acuerdo a la normativa vigente en los exámenes de convocatorias oficiales. La revisión del resto de pruebas se realizará en horario de clases o en las sesiones de tutoría.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	75/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## Bibliografía (básica y complementaria)

En el aula de la asignatura en el Campus Virtual de la UEx se encontrarán más recursos y referencias actualizados.

### Bibliografía básica

- Hopcroft J.E., Motwani R. y Ullman J. D. "Introducción a la Teoría de Automatas, Lenguajes y Computación". Pearson-Addison Wesley, 2008
- Mitchell J.C. "Concept in Programming Languages" . Cambridge University Press, 2002
- Jurado E., "Teoría de Automatas y Lenguajes Formales" Manuales UEX nº 55, Servicio de Publicaciones (edición on-line), 2008
- Alfonseca E., Alfonseca M. y Morrión R. "Teoría de Automatas y Lenguajes Formales". McGraw-Hill, 2007
- Isasi P., Martínez P. y Borrajo D. "Lenguajes, Gramáticas y Automatas. Un enfoque práctico". Addison Wesley, 2001
- Alfonseca M., Sancho y Orga. "Teoría de Lenguajes, Gramáticas y Automatas". Ed. Universidad, 1993
- Martin, J. "Lenguajes Formales y Teoría de la Computación". McGraw-Hill, 2003
- Brookshear. "Teoría de la computación. Lenguajes Formales, Automatas y Complejidad". Addison-Wesley, 1993
- Kelley, D. "Teoría de Automatas y Lenguajes formales". Prentice-Hall, 1995
- Tucker, A. "Programming Languages". McGraw-Hill, 1985

### Bibliografía para el trabajo de laboratorio

- Alfonseca, de la Cruz, Ortega y Pulido "Compiladores e Interpretes: Teoría y Práctica" Prentice-Hall, 2006
- Appel, A. "Modern Compiler Implementation in Java/C". Cambridge University Press, 1998
- Aho, A.V.; Sethi, R. y Ullman, J.D. "Compilers: Principles, Techniques and Tools". Addison Wesley, 1986 (existe traducción en castellano)

## Otros recursos y materiales docentes complementarios

#### Medios materiales utilizados

- Pizarra
- Cañón de vídeo
- Ordenador

#### Materiales y recursos utilizados

Los materiales y recursos utilizados están en versión electrónica en el aula virtual de la asignatura y en algunos casos también en papel, disponibles en el servicio de reprografía:

- Apuntes y presentaciones utilizadas para cada tema del programa
- Guiones y material de ejemplo para las sesiones de laboratorio
- Agenda del curso

Son recursos propios del aula virtual los siguientes:

- Sistemas de participación
  - Foros de comunicación
  - Tablón de anuncios y novedades
- Información adicional

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	Fecha y hora
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	76/77
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Glosarios de términos y palabras claves
- Recopilación de código fuente de programas
- Conjunto de referencias web relacionadas con la asignatura
- Vídeos explicativos
- Autoevaluación
  - Test de autoevaluación de contenidos
  - Problemas de autoevaluación
  - Baterías de preguntas de test
  - Tareas virtuales para la entrega de problemas
  - Talleres de co-evaluación

### Horario de tutorías

**Tutorías programadas:**

Los horarios de los grupos se fijarán coordinados con los horarios de tutorías, laboratorio y seminario del resto de asignaturas.

Al principio del curso cada estudiante deberá elegir el grupo en el que prefiere estar.

**Tutorías de libre acceso:**

Se publicarán, al comienzo del curso, en el despacho de la profesora, en el aula virtual de la asignatura y en la web del centro.

Se pueden concertar reuniones fuera de los horario fijados.

También se resolverán dudas a través de los espacios de comunicación del aula virtual.

### Recomendaciones

- Acceder de manera regular al aula virtual de la asignatura, participar activamente en los foros y realizar las actividades propuestas a lo largo del curso.
- Asistir a las clase, tanto de teoría como de laboratorio, y a las tutorías programadas.
- Realizar las tareas propuestas durante el curso.
- Acudir a las tutorías de los profesores para resolver las dudas.
- Normas de la asignatura:
  - Durante la primera semana del curso, cada estudiante deberá rellenar su perfil en el aula virtual, incluyendo fotografía clara y actualizada.
  - En los mensajes de correo electrónico enviados al profesorado siempre deberá constar el nombre completo y la asignatura del emisor.
  - Cualquier comunicación escrita debe realizarse siguiendo las normas básicas de ortografía y redacción, y siempre mostrando el máximo respeto por los demás.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:07
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	77/77
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/Eu0Xhrv1XnwK719wmJ/1TA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

