

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

**Curso académico: 2018/19**

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	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	1/80
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	2/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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	19	6	3		10
2	26	6	6		14
3	23.25	6	4.5	0.75	12
4	19	6	3		10
5	23.75	6	3	0.75	14
6	21	6	3		12
<b>Evaluación del conjunto</b>	18	1.5	0		16.5
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>37.5</b>	<b>22.5</b>	<b>1.5</b>	<b>88.5</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

Según la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje actual, habrá una **prueba final** alternativa al sistema de **evaluación continua** planteado a continuación. El estudiante deberá elegir entre la **evaluación continua** o la **prueba final**, durante las tres primeras semanas de curso.

#### Evaluación de contenidos teóricos.

Esta evaluación podrá hacerse mediante **evaluación continua** a lo largo del curso, o bien mediante una **prueba final**. Para poder ser evaluado por evaluación continua, el estudiante debe asistir a un mínimo del 80% de las clases prácticas. Si el porcentaje no se cumple, entonces se entiende que el estudiante renuncia a la evaluación continua y debe proceder a ser evaluado según lo expuesto para prueba final.

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	4/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



A) 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.

- 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.

B) En el caso de **prueba final**, el examen de la convocatoria oficial consistirá en una prueba compuesta de preguntas relativas al contenido del programa teórico de la asignatura. Es necesario superar por separado, con una nota de 5 sobre 10, cada una de las partes teóricas impartidas por los dos profesores de la asignatura (temas 1-3 por una parte y temas 4-6 por otra), no pudiendo compensar la nota entre ambas partes.

#### **Evaluación de supuestos prácticos.**

Consistirá en la evaluación de todos los supuestos prácticos propuestos en las sesiones prácticas de la asignatura.

- A) En el caso de **evaluación continua**, para superar la parte práctica 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, o en cuanto a las fechas indicadas, los supuestos prácticos propuestos deberán entregarse el día del examen oficial.
- B) En el caso de **prueba final**, todos los supuestos prácticos se presentarán en la fecha del examen de la convocatoria oficial.

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	5/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.

**Calificación final de la asignatura.**

La calificación final de la asignatura se calculará en función de 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.

Para considerar la calificación 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 (teoría o práctica) no se supera, la calificación final de la asignatura será de SUSPENSO-3, salvo para aquellos casos previstos en la normativa de evaluación en lo relativo a la realización fraudulenta de cualquier prueba de evaluación, en cuyo caso la calificación será de SUSPENSO-0 en las convocatorias del curso, además de llevar a cabo las actuaciones legales pertinentes.

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.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	6/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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.

### 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>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	7/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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  
DISEÑO E INTERACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Curso académico: 2018/2019

Identificación y características de la asignatura			
Código	501282		Créditos ECTS 6
Denominación	Diseño e interacción en sistemas de información		
Denominación en 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://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/epcc/titulaciones/info/asignatura?id=1632&amp;id_asig=501282">https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/epcc/titulaciones/info/asignatura?id=1632&amp;id_asig=501282</a>
Área de conocimiento	Lenguajes y sistemas informáticos		
Departamento	Ingeniería en sistemas informáticos y telemáticos		
Profesor coordinador	Julia González Rodríguez		
Competencias			
Competencias básicas			
<p>CB01: 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>CB02: 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>CB03: 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>CB04: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB05: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			
Competencias generales			
<p>CG01 - 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> <p>CG03 - Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la</p>			

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	8/80
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





<p>información que gestionan.</p> <p>CG04 - 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>CG05 - 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>CG08 - 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>CG09 - 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>CG10 - 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>CI05: Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.</p> <p>CI13: 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>CI17: 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>CT05: Capacidad de comunicación oral efectiva. (Esta competencia y sus resultados de aprendizaje se basan en los obtenidos en la asignatura "<b>Física</b>" a nivel básico).</p> <p>CT09: 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", "<b>Programación Concurrente y Distribuida</b>" y "<b>Fundamentos de Redes y Computadores</b>", del 4º semestre, tratados a nivel medio).</p>
<b>Temas y contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
<p>Diseño de Sistemas de Información. Interacción en sistemas de información. Conceptos básicos para el diseño y evaluación de interfaces de usuario. Mecanismos de interacción persona-computadora. Usabilidad y accesibilidad.</p>
<b>Temario de la asignatura</b>
Tema 1. Interacción persona ordenador
Tema 2. Diseño centrado en el usuario
Tema 3. Usabilidad
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición</li> <li>2. Principios</li> <li>3. Estándares</li> </ol>
Tema 4. Accesibilidad
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición</li> </ol>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	9/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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. Legislación</li> <li>3. Pautas de accesibilidad</li> <li>4. Construir aplicaciones accesibles</li> </ol>					
<p>Tema 5. Evaluación de sistemas</p> <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>					
<p>Tema 6. Análisis</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Definición de objetivos e intereses</li> <li>3. Evaluación de las necesidades por métodos de indagación</li> <li>4. Análisis de competencia utilizando métodos de inspección</li> </ol>					
<p>Tema 7. Usuarios y tareas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Técnica Persona             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Definición de usuarios</li> <li>2.2. Escenarios</li> </ol> </li> <li>3. Diagramas HTA. Análisis de tareas</li> </ol>					
<p>Tema 8. Diseño de la interacción</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Diseño de la actividad</li> <li>3. Diseño de la información</li> <li>4. Diseño del prototipo</li> <li>5. Evaluación mediante test de prestaciones</li> </ol>					
<b>Actividades formativas</b>					
Horas de trabajo del estudiante por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	5,5	2	1,5	0	2
2	8,5	2	1,5	0	5
3	13,5	4	1,5	0	8
4	20,25	9	3	0,25	8
5	16,25	2	3	0,25	11
6	16,25	4	3	0,25	9
7	16,25	3	3	0,25	10
8	33	9	3	0,50	20,5
Evaluación	20,5	2,5	3	0	15
Total	150	37,5	22,5	1,5	88,5
<p>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.</p>					
<b>Metodología docente</b>					
<p>La metodología queda condicionada por el elevado número de alumnos presentes en el aula. Se combinarán las clases expositivas con el aprendizaje basado en proyectos.</p>					
<b>Resultados de aprendizaje</b>					
<p>Resultados de aprendizaje de las competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los conceptos básicos del diseño de sistemas de información, con especial atención a los aspectos de la interacción persona-ordenador.</li> <li>• Aplica la formación teórica y práctica para abordar el desarrollo de interfaces de usuario para aplicaciones de carácter general.</li> <li>• Conoce los procesos de percepción y el modelo mental de los usuarios.</li> <li>• Adopta soluciones concretas a las discapacidades de los usuarios del sistema, aplicando los</li> </ul>					

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	10/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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>principios del diseño para todos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce y aplica selectivamente los métodos de evaluación de la usabilidad de un sistema.</li> <li>• Elabora informes técnicos de evaluación y asesoramiento de la interfaz de un sistema.</li> </ul> <p>Resultados de aprendizaje de las competencias transversales, nivel medio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el castellano, se expresa con claridad y mirando a su interlocutor o interlocutores.</li> <li>• Comprende la importancia de la exposición ordenada y coherente de los conceptos e ideas.</li> <li>• Aplica sus conocimientos en la defensa de proyectos, trabajos, etc.</li> <li>• Conoce las normas básicas de trabajo en equipo, colaboración, compromiso y responsabilidad y las técnicas básicas de trabajo.</li> <li>• Conoce y aplica técnicas básicas de trabajo en equipos que trabajan de forma presencial o virtual.</li> <li>• Trabaja de manera eficiente como parte integrante o liderando equipos unidisciplinarios o multidisciplinares.</li> </ul> <p>Objetivos de aprendizaje de la asignatura</p> <p>Para desarrollar convenientemente las competencias asignadas a esta asignatura y poder alcanzar resultados de aprendizaje propuestos, se establecen los siguientes objetivos de aprendizaje concretos, clasificados, según la taxonomía de Bloom, en los niveles de conocimiento, comprensión, aplicación y análisis.</p> <p>Conocimiento</p> <p>Obj. 1: Conoce las características de un sistema de información completo y distingue los tipos existentes.</p> <p>Obj. 2: Conoce los métodos de evaluación de sistemas, desde el punto de la interactividad.</p> <p>Obj. 3: Reconoce las limitaciones de un usuario derivadas de sus discapacidades, temporales o definitivas.</p> <p>Obj. 4: Conoce los principios y guías relacionados con la Interacción persona – ordenador.</p> <p>Comprensión</p> <p>Obj. 5: Distingue entre los distintos paradigmas de interacción existentes.</p> <p>Obj. 6: Selecciona los dispositivos físicos más adecuados en la interacción con un sistema.</p> <p>Aplicación</p> <p>Obj. 7: Aplica métodos de evaluación, basados en tareas, a sistemas de información.</p> <p>Obj. 8: Diseña tareas con el objetivo de conseguir un sistema orientado al usuario.</p> <p>Obj. 9: Aplica metodologías centradas en el usuario.</p> <p>Análisis</p> <p>Obj. 10: Planifica mejoras en un sistema para abordar y solucionar los problemas de accesibilidad y usabilidad.</p> <p>Obj. 11: Verifica si un sistema se ajusta a las guías y estándares reconocidos en la comunidad internacional.</p> <p>Obj. 12: Presenta propuestas de mejora, oralmente y mediante informes técnicos, de un sistema evaluado.</p>
<p><b>Sistemas de evaluación</b></p>
<p>Instrumentos de evaluación</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas escritas: aseguran un nivel mínimo en la adquisición de conocimientos.</li> <li>• Proyecto: Pone en práctica todos los conceptos y habilidades aprendidos en una situación global.</li> </ul> <p><u>Pruebas escritas</u></p> <p>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.</p> <p><u>Proyecto</u></p> <p>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 exposición oral.</p>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	11/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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 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 de un bloque superado en una convocatoria (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.
- De acuerdo a la normativa de evaluación aprobada en diciembre de 2016 (<http://doe.gobex.es/pdfs/doe/2016/2360o/16061909.pdf>) el alumno en las tres primeras semanas de clase podrá optar entre evaluación continua o evaluación final.

**Evaluación por prueba global única:**

Aquellos alumnos que hayan escogido la evaluación como prueba final única, en el plazo previsto por la normativa, realizarán un examen único en la fecha determinada por la convocatoria de la asignatura.

Deberán presentar un proyecto individual, que cumpla con todos los requisitos expuestos, realizarán una memoria individual. Este proyecto y memoria se entregaran con anterioridad a la fecha del examen de la convocatoria, a través del campus virtual.

Para poder evaluar la competencia de "trabajo en equipo", deberá tener asignado un equipo de trabajo. Asistirá a todas las actividades grupales, dentro y fuera del aula y realizará las actividades como un miembro más del grupo. De no ser así, y de acuerdo con el punto 4.6 de la normativa. Su nota será reducida en un 30% en el bloque de proyecto.

**Evaluación continua**

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 en cada prueba que se realice (sea parcial o final).
- La nota de este bloque se calcula como la media de las notas obtenidas en cada una de las pruebas.
- Cada prueba, parcial o final, estará compuesto por preguntas, de test o de respuestas cortas, y resolución de problemas, en las que habrá que obtener un mínimo de 40 sobre 100 para hacer media con el resto 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, el mismo que para los alumnos acogidos a la evaluación por prueba única.

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: realizar cada uno de los hitos del proyecto en fecha y forma, realizar el trabajo en equipo, cumplir los requisitos mínimos que se establezcan, superar la presentación oral del trabajo desarrollado y contestar adecuadamente a las preguntas sobre el mismo, así como realizar una documentación estructurada y adecuada.
- Los equipos deben pertenecer al mismo grupo de laboratorio. Serán formados aleatoriamente entre los alumnos que asisten al mismo grupo de laboratorio.
- En este bloque se incluye la nota de la presentación oral del trabajo realizado. Es requisito indispensable realizar esta presentación y asistir a las presentaciones del resto de la clase. Además se ha de realizar el trabajo de manera grupal, atendiendo a las necesidades del grupo y cumpliendo con aquellas normas de comportamiento impuestas

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	12/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- por el mismo. De no cumplir este requisito la nota obtenida en este bloque será de 0.
  - Para obtener nota en este bloque se deberá superar una defensa del proyecto, que consistirá en la contestación a un cuestionario y/o la realización de algún ejercicio relacionado con alguno de los hitos del proyecto.
  - La nota de este bloque es recuperable mediante la entrega individual de un proyecto, su presentación oral y la superación de la defensa. En este caso, al no alcanzar la competencia de trabajo en grupo, la nota máxima será de este bloque podrá ser de 70 puntos sobre 100. La entrega, del proyecto y de la presentación, se realizará antes de la fecha del examen final, conjuntamente con los alumnos que hubiesen optado por la prueba única global.
- 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 participación en el trabajo realizado en grupo (proyecto), la no realización de la presentación oral del trabajo, 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 media ponderada:  

$$\text{NotaFinal} \leftarrow 0,30 \text{ NPRU} + 0,70 \text{ NPROY}$$
  - Se obtendrá una calificación final de **No Presentado** cuando no se haya realizado ningún esfuerzo apreciable en la superación de la asignatura.
  - Aquellos casos en los que la calificación ni es No presentado, ni se cumplen todos los requisitos mínimos, la nota final será 3.
- 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, durante el mes siguiente a su realización.

**Bibliografía**

**Bibliografía básica**

- Dix, Alan. "Human computer interaction" Ed. Prentice-Hall, 3º Edición, 2004, en español ISBN: 0-13-046109-1
- Preece, Jenny. "Human - computer interaction" Ed. Addison-Wesley, 1994. En inglés ISBN: 0-201-62769-8
- Shneiderman, Ben. "Diseño de Interfaces de usuario Interacción hombre - máquina" Ed. Pearson, 2006. 4ª Edición, en español ISBN: 84-205-4803-0
- Preece, Jenny. "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

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

- Webgrafía:
  - World Wide Consortium: <http://www.w3c.org>
  - Web Accessibility Initiative: <http://www.w3c.org/wai>
  - Información sobre ISO 9241: <http://www.userfocus.co.uk/resources/iso9241/>
  - 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>
- Para cada tema específicamente se dispondrá de bibliografía y recursos adicionales

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	13/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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>disponibles en el aula virtual, consistente en videos, artículos científicos, artículos de divulgación, etc.</p> <p><u>Canales virtuales de comunicación información y repositorios:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campus virtual de la Universidad de Extremadura</li> <li>• Cuenta en Twitter: @DISIUEx</li> <li>• Aula REMIND: DISI.UEx</li> </ul>
<b>Horario de tutorías</b>
<p>Tutorías Programadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro del horario de libre acceso de tutorías</li> </ul>
<p>Tutorías de libre acceso para el primer semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Julia Gonzalez Rodríguez: <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Lunes, martes y miércoles: 11:30 a 13:30</b></li> </ul> </li> </ul> <p>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 y registrada según la normativa.</p>
<b>Recomendaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir el plan de trabajo marcado.</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> <li>• Realizar las tareas en equipo adecuadamente.</li> <li>• Formar un equipo de trabajo que esté incluido en el mismo grupo de laboratorio.</li> </ul>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	14/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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: 2017/2018

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
Antonio Polo Márquez	I.10	<a href="mailto:polo@unex.es">polo@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			
Competencias Básicas			
<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>			
Competencias generales del módulo de Tecnología Específica en Ingeniería del Software			
<p><b>CIS03:</b> Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.</p> <p><b>CIS06:</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	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	15/80
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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>
--

**Competencias Transversales**

**CT10:** Habilidades de relaciones interpersonales.  
**CT13:** Preocupación por el desarrollo humano y compromiso social.

<p><b>Resultados de aprendizaje de estas competencias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escucha a su interlocutor.</li> <li>• Preguntar 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>
--

**Contenidos**

**Breve descripción del contenido**

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.

**Temario de la asignatura**

**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>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	16/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





C. Pasos para el diseño conceptual de una base de datos.

**Objetivos.** Al terminar este tema, el alumno es capaz de:

- Materializar las reglas de negocio en un sistema de BD.
- Identificar las fases que conlleva el diseño conceptual de una BD.
- Construir un modelo de datos simple mediante un esquema.

**Tema 2.** - Diseño lógico de bases de datos.

A. Pasos para la construcción del modelo lógico a partir del modelo conceptual.

**Objetivos.** Tras cubrir este tema, el alumnado es capaz de llevar a cabo el diseño lógico de una base de datos de mediana complejidad, incluyendo:

- Identificar los pasos para la construcción del modelo lógico.
- Aplicar metodología en la obtención del modelo lógico.
- Asegurar el cumplimiento de las reglas de integridad en la BD.
- Obtener un modelo de datos lógico de complejidad media a partir de un modelo conceptual.

**Tema 3.** - Diseño físico. Almacenamiento de datos e indexación.

- 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.

**Objetivos.** Tras cubrir este tema, el alumnado puede explicar la necesidad e implicaciones de un correcto diseño físico de la BD y además:

- Transformar el diseño lógico en diseño físico de BD.
- Describir las implicaciones del almacenamiento externo en el diseño físico.
- Identificar las principales organizaciones de ficheros que se usan en los SBD.
- Explicar el funcionamiento de un árbol B+ y de un índice hash.
- Aplicar métodos de ordenación externa.

**Tema 4.** Procesamiento de consultas.

- A. Procesamiento y optimización de consultas.
- B. Pasos en la ejecución de una consulta.
- C. Algoritmos para la ejecución de operadores de consulta.
- D. Evaluación y optimización de consultas.

**Objetivos.** Tras cubrir este tema, el alumnado puede explicar cómo se procesan las consultas SQL en una BD y concretamente:

- Implementar algoritmos de selección, proyección, join y agregaciones.
- Determinar el coste de las principales operaciones de consulta.
- Interpretar un plan de ejecución de consultas.
- Evaluar el coste de un plan de ejecución sencillo.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	17/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Optimizar una consulta SQL.

**Tema 5**.- Monitorización del SGBD.

- Introducción a la monitorización y ajuste.
- Desnormalización y particionado.
- Ajuste de índices y vistas.

**Objetivos**. 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:

- Indexar convenientemente las tablas de la BD.
- Reescribir consultas y seleccionar vistas para mejorar el rendimiento.
- Desnormalizar tablas para acelerar consultas costosas.

**Tema 6**.- Gestión de Transacciones.

- Revisión de transacción.
- Técnicas de control de concurrencia.
- Técnicas de recuperación.
- Soporte de transacciones en SQL.

**Objetivos**. 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:

- Describir las propiedades ACID y estados de una transacción.
- Explicar las principales técnicas para el control de la concurrencia.
- Aplicar técnicas para recuperar una base de datos tras un fallo.
- Utilizar SQL con soporte de transacciones.

**Tema 7**.- Gestión de usuarios y seguridad de la base de datos.

- Autorización.
- Listas de control de acceso.
- Acceso discrecional y obligatorio.
- Privilegios y roles.
- Seguridad de los datos.
- Políticas de seguridad.

**Objetivos**. 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:

- Aplicar métodos y estrategias de control de acceso a los usuarios de una base de datos.
- Utilizar el mecanismo de roles para dotar de seguridad a los datos.
- Aplicar políticas de seguridad en la base de datos.

**Tema 8**.- Carga masiva, copias de respaldo y recuperación.

- Tipos de carga e importación de datos.
- Utilidades del respaldo.
- Copias en línea vs diferidas, lógicas vs crudas, totales vs incrementales.
- Recuperación y restauración.

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	18/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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	11	4	1	0	6
2. Diseño lógico	15,5	4	1,5	0	10
3. Diseño Físico. Almacén.	30	5	6	1	18
4. Proc. Consultas	33	8	6	0	19
5 Monitorización	10,5	3,5	1	1	5
6. Transacciones	15	4	2	0	9
7 Usuarios y seguridad	14	3	2	0	9
8. Carga, respaldo, rest.	15	3	2	1	9
<b>Evaluación del conjunto</b>	3	2	1	0	0
<b>Total</b>	150	37,5	22,5	3	87

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
- trabajo personal con el SGBD y las herramientas de diseño y administración
- lectura de libros y artículos de interés

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	19/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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).

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	20/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## Sistemas de evaluación

Conforme a la Normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura (DOE 12/12/2016), el sistema de evaluación de esta asignatura favorecerá un proceso de evaluación continua a través de la realización de una serie de actividades propuestas a lo largo del curso. También de acuerdo al artículo 4.6 de dicha normativa, se establecerá una prueba final alternativa para aquellos estudiantes que no deseen adherirse al sistema de evaluación continua y así lo expresen de modo explícito durante las tres primeras semanas del curso. Se describe a continuación el proceso de evaluación continua así como la prueba final alternativa.

### Sistema de evaluación continua

El sistema de evaluación continua se materializa mediante la realización de un conjunto de actividades de laboratorio propuestas a través del campus virtual y dos pruebas escritas.

#### *Actividades de laboratorio (AL).*-

Las actividades de laboratorio tienen una componente eminentemente práctica y estarán ligadas a los contenidos impartidos en las sesiones de laboratorio, los cuales están **recogidos en la libreta de prácticas "Diseño y Administración de Bases de Datos. Libreta de Prácticas" publicado por** el servicio de publicaciones de la Universidad de Extremadura y de acceso libre y gratuito por todo el alumnado. 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 propuestas. Las tareas de laboratorio serán crecientes en complejidad, por lo que su valoración en el cómputo final de la calificación de laboratorio será acorde con dicha complejidad. Las actividades de laboratorio en su conjunto se puntuarán sobre 10. Como se verá posteriormente para poder aprobar la asignatura se requiere una calificación en AL al menos de 4 puntos.

#### *Pruebas escritas (PE).*-

A lo largo del curso se realizarán dos pruebas escritas que acrediten de modo objetivo el rendimiento adquirido de los resultados de aprendizaje de la asignatura. La primera prueba escrita (PE1) se centrará en los temas relativos al diseño (conceptual, lógico y físico de las bases de datos (temas 1 a 3 de la asignatura) la cual se realizará a mediados del 5 semestre y una vez finalizado el tratamiento de dichos temas en las sesiones de grupo grande. Esta prueba se puntuará sobre 10 y aquellos alumnos que obtengan una nota de 5 o más no tendrán que volver a evaluarse sobre dicho contenido en las sucesivas convocatorias del curso correspondiente. Aquellos alumnos que no superen esta prueba tendrán una nueva oportunidad de realizar la prueba al final del semestre, durante la realización de la segunda prueba.

La segunda prueba escrita (PE2) se realizará al final del curso y versará sobre los contenidos relativos a la parte de administración de bases de datos (temas 4 a 8). Igual que la primera prueba, ésta se puntuará sobre 10 y aquellos alumnos que obtengan una nota de 5 o más no tendrán que volver a evaluarse sobre dicho contenido en las sucesivas convocatorias del curso correspondiente.

Teniendo en cuenta que el contenido a evaluar en la parte de administración (PE2) es más amplio que el contenido a evaluar en la parte de diseño (PE1), la calificación total para la prueba escrita será:

$$PE = 0,4*PE1 + 0,6*PE2$$

Para poder efectuar el cálculo de PE se requiere un mínimo de 3,5 tanto en PE1 como en PE2. En caso de no obtener este mínimo, la máxima calificación obtenida en PE será de 3.

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	21/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



*Calificación final.-*

La calificación final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula:

$$\text{Calificación Final} = 0,4 \cdot \text{AL} + 0,6 \cdot \text{PE}$$

Pero para poder efectuar el cálculo anterior se requiere haber obtenido un mínimo de 4 puntos tanto en AL como en PE.

Finalmente aquellos estudiantes que no habiendo obtenido una calificación final mayor o igual a 5, hayan superado (con una nota igual o mayor a 5) algunas de las partes de la asignatura (AL, PE1, PE2), podrán optar por mantener la nota obtenida en cualquiera de esas partes para las siguientes convocatorias dentro del mismo curso, sin necesidad de volver a realizar las pruebas o actividades correspondientes.

**Sistema de evaluación global alternativa**

Conforme al artículo 4.6 de la normativa de evaluación referida al inicio de esta sección, aquellos estudiantes que no deseen adherirse al sistema de evaluación continua y así lo expresen en las primeras tres semanas del curso, podrán realizar una prueba final que permita evaluar el grado de cumplimiento de los resultados de aprendizaje de la asignatura. Esta prueba final consistirá en dos partes, una prueba escrita (PE) relativa a los contenidos cubiertos en el desarrollo de las sesiones de grupo grande, la cual coincide con la que realizan los estudiantes que se adhieren al sistema de evaluación continua (evitando así cualquier atisbo de discriminación de unos estudiantes frente a otros, tal y como se explicita en el citado artículo 4.6 de la normativa aludida) y otra relativa a las actividades de laboratorio.

Respecto a la primera parte, esta prueba escrita (PE) coincide con la que deben pasar los estudiantes adheridos al sistema de evaluación continua, de modo que los criterios de evaluación explicados en el apartado anterior son de aplicación también para el sistema de evaluación global alternativa.

La segunda parte de actividades de laboratorio (AL) conllevará la entrega de una memoria final que aglutine el conjunto de actividades que deben ser desarrolladas a lo largo del semestre por los estudiantes que opten por este sistema y que serán convenientemente publicadas en el campus virtual de la asignatura. Una vez realizada la entrega, el estudiante deberá realizar una prueba práctica que incluirá ejercicios o casos similares a los que se entregan en la memoria con el fin de acreditar objetivamente la autoría de la realización de las actividades de laboratorio.

La calificación final en este sistema de evaluación global seguirá exactamente el mismo criterio que para el sistema de evaluación continua, es decir, mediante la aplicación de la fórmula:

$$\text{Calificación Final} = 0,4 \cdot \text{AL} + 0,6 \cdot \text{PE}$$

Serán también de aplicación los criterios de mínimos para la obtención de la calificación (4 puntos como mínimo en AL y en PE), así como del mantenimiento de la calificación para posteriores convocatorias del mismo curso cuando se hayan obtenidos calificaciones parciales en PE1, PE2 y AL superiores o iguales a 5.

**Bibliografía (básica y complementaria)**

**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).

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	22/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- "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 complementaria:

- "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 y materiales complementarios

#### 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.
  - 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

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	23/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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: <http://uex.be/infopolo>. 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.

### 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.*

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>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	24/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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 2018-2019**

Identificación y características de la asignatura			
Código	501276	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Ingeniería del Software</b>		
Denominación (inglés)	<b>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> (IIIS) 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	
Miguel Angel Pérez Toledano	18	toledano@unex.es	
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Miguel Ángel Pérez Toledano		
Competencias*			
Competencias generales del módulo			
1. <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.			
2. <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.			
3. <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.			
4. <b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
5. <b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía			
6. <b>CI01:</b> Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas			

\* 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	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Firmado	Fecha y hora	11/04/2023 17:48:46
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Página	25/80		
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica				
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>				
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).				



informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
7. <b>CI04:</b> Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
8. <b>CI16:</b> Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.
<b>Competencias Transversales</b>
<b>CT06:</b> Capacidad de comunicación efectiva en inglés.
<b>CT08:</b> Capacidad de tomar decisiones.
<b>Temas y contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
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.
<b>Temario de la asignatura</b>
Denominación del tema 1: <b>Introducción a los sistemas de información</b> Contenido: <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>
Denominación del tema 2: <b>Introducción a la Ingeniería del Software</b> Contenido: <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>
Denominación del tema 3: <b>Ciclo de vida de un sistema. Modelos</b> Contenido: <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>
Denominación del tema 4: <b>Metodologías de desarrollo software</b> Contenido: <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>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	26/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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 5: **Desarrollo de sistemas Orientados a Objeto con UML**

Contenido:

1. Introducción y conceptos generales
2. Características del desarrollo de sistemas O.O.: ciclo de vida iterativo e incremental
3. Lenguaje modelado UML
4. Proceso de modelado en sistemas O.O. y representación en UML
5. Metodologías de desarrollo software O.O. con UML
6. Ventajas e inconvenientes de los sistemas O.O.

Denominación del tema 6: **Técnicas de gestión y planificación de proyectos**

Contenido:

1. Introducción. Conceptos
2. Relación de precedencias
3. Pasos para la construcción de un grafo
4. Tiempos a considerar
5. Hólgura de una actividad
6. Camino crítico
7. Fechas características
8. Calendario

Denominación del tema 7: **Técnicas de control de calidad de un sistema**

Contenido:

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

Denominación del tema 8: **Mantenimiento y evolución de Software. Reutilización**

Contenido:

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	5	1	0	0	4
2	9	2	0	0	7
3	20,5	2,5	4	0	14
4	9,5	3,5	0	0	6
5	65	13,5	14,5	1,5	35,5
6	19,5	6,5	3	0	10
7	9,5	3,5	0	0	6
8	8	2	0	0	6
Evaluación del conjunto	2	2			
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>37,5</b>	<b>22,5</b>	<b>1,5</b>	<b>88,5</b>

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	27/80
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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 largo del curso para alcanzar los resultados de aprendizaje de la asignatura.

#### Actividades presenciales en grupo grande:

- Clase expositiva
- Clase de explicación de ejercicios, problemas y supuestos prácticos
- Resolución de ejercicios, problemas y supuestos prácticos
- Realización de actividades de seguimiento de la asignatura
- Propuesta de actividades de seguimiento a realizar por el alumno y subida de la tarea al aula virtual

#### Actividades presenciales en laboratorio:

- Explicación de herramientas a utilizar durante el curso
- Clases teóricas de apoyo al desarrollo del proyecto práctico propuesto
- Explicación del supuesto práctico: contenido desglosado para cada grupo de trabajo
- Laboratorio guiado para el uso de las herramientas y para la resolución del proyecto práctico. Esta actividad se hace en grupo.
- Presentación y defensa del trabajo práctico realizado por el grupo. En esta actividad se evalúa la competencia de inglés (CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés)

#### Actividades no presenciales:

- Estudio individual de los aspectos teóricos y prácticos de la asignatura
- Reuniones del grupo de prácticas. Toma de decisiones sobre el proyecto práctico
- Realización de actividades de seguimiento de la asignatura y su posterior entrega en clase o en el Campus virtual

### Resultados de aprendizaje\*

#### Resultados de aprendizaje relacionados con las competencias técnicas

- 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.

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	28/80
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

#### Resultados de aprendizaje relacionados con las competencias transversales

- Conoce y comprende la lengua inglesa a nivel técnico.
- Elabora temas, diapositivas y transparencias en inglés y las defiende ante un auditorio.
- 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.
- Reconoce situaciones que requieren toma de decisiones y sabe extrapolar las consecuencias de su decisión.

### **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.

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.

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. Este mecanismo de evaluación NO es aplicable a los alumnos que elijan el método de NO evaluación continua (ver apartado de Normas generales).

El **trabajo práctico** se realizará en grupos (para los alumnos que sigan evaluación continua) o de modo individual los que elijan evaluación NO continua. 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.

### **Criterios de evaluación**

Existen dos formas de superar esta asignatura: por evaluación continua o sin seguir la evaluación continua. El alumno debe decidir el tipo de evaluación que elige, debiendo comunicarlo al profesor por escrito dentro de las tres primeras semanas de curso.

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

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	29/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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:

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

Si el alumno elige seguir la asignatura por **no evaluación continua**, la nota se calculará con el trabajo práctico y la prueba escrita del examen final. 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 la prueba escrita. El trabajo práctico tiene un peso del 35% y la prueba escrita del 65%. Por tanto, la nota se calculará según la siguiente fórmula:

$$\text{Nota final} = (\text{nota del examen}^1 * 0,65) + (\text{nota del trabajo práctico} * 0,35)$$

<sup>1</sup> Los alumnos que elijan la opción de **No evaluación continua** realizarán el mismo examen que los alumnos que elijan la opción de evaluación continua y hayan suspendido o no se hayan presentado a los exámenes parciales.

Para los alumnos que siguen la modalidad de **evaluación continua**, la nota en un bloque superado (exámenes parciales o examen final, o trabajo práctico) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso.

Los alumnos que siguen la modalidad de **no evaluación continua**, la nota de un bloque superado (examen final de teoría o trabajo práctico) se guarda durante todas las convocatorias de ese curso. No se guardan partes de teoría ya que se aprueba o suspende toda en el examen final.

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**

#### **Alumnos que elijan evaluación continua**

- Las prácticas se hacen en grupo. 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.
- Cada grupo de prácticas, debe proponer un caso real para desarrollar a lo largo del curso.
- Cada grupo debe entregar en la fecha que se indique, un anteproyecto del trabajo práctico que pretende realizar. El profesor debe dar el visto bueno al mismo antes de que el grupo continúe trabajando en el mismo.
- En el transcurso de las clases prácticas se irán matizando las consideraciones que se estimen oportunas para el desarrollo del proyecto. Se pondrá a disposición de los grupos un documento con los detalles de interés del proyecto práctico.
- Con suficiente antelación, se fijará un día de entrega de la documentación y el trabajo práctico.
- Con suficiente antelación, a los grupos que entreguen la documentación del trabajo práctico se les asignará un día para la presentación y defensa del proyecto práctico realizado.
- 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

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	30/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.

### **Alumnos que elijan NO evaluación continua**

- Las prácticas se hacen individualmente.
- Cada alumno debe proponer un caso real para desarrollar a lo largo del curso.
- Cada alumno debe entregar en la fecha que se indique, un anteproyecto del trabajo práctico que pretende realizar. El profesor debe dar el visto bueno al mismo antes de que el alumno continúe trabajando en el mismo.
- Se pondrá a disposición de los alumnos un documento con los detalles de interés del proyecto práctico.
- Con suficiente antelación, se fijará un día de entrega de la documentación y el trabajo práctico.
- Con suficiente antelación, a los alumnos que entreguen la documentación del trabajo práctico se les asignará un día para la presentación y defensa del proyecto práctico realizado.
- Los alumnos que suspendan el trabajo práctico en la convocatoria ordinaria podrán presentarlo en la siguiente convocatoria que les corresponda.
- **A fin de evaluar la competencia "CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés"** el texto de la presentación del proyecto práctico debe estar escrito en inglés.
- 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 (básica y complementaria)**

- 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.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	31/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Otros recursos y materiales docentes complementarios
<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
Horario de tutorías
<ul style="list-style-type: none"> <li>El horario de tutorías se publica en la página web del centro.</li> <li>Al inicio de curso, se expondrán en la puerta del despacho de los profesores de la asignatura.</li> </ul>
Recomendaciones
<p>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.</p> <p>Para cursarla adecuadamente se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haber superado las asignaturas relacionadas de los semestres anteriores.</li> <li>Consultar y utilizar la bibliografía o los recursos adicionales recomendados.</li> <li>Seguir la asignatura según la planificación establecida por el profesorado de la misma.</li> </ul> <p>Horas de estudio recomendadas</p> <p>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.</p>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46	
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	32/80	
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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**  
Sistemas Operativos  
**Curso académico 2018-2019**

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		
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	1-61	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> <p><b>CB4</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un</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	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	33/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>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>Principios y funcionalidades de los sistemas operativos. Técnicas y algoritmos empleados en los sistemas operativos para la gestión de recursos. Estructura de los sistemas operativos. Diseño e implementación de aplicaciones basadas en los servicios del sistema operativo.</p> <p>Así, 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</p>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	34/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



**CONTENIDOS DEL TEMA 3**

- 3.1 Control del espacio de almacenamiento.
- 3.2 Gestión de sistemas de memoria contigua.
- 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	17	6.0	0	0	11.0
2	19	8.0	0	0	11.0
3	22.5	8.5	0	0	14.0
4	21	8.0	0	0	13.0
5	12.5	5.0	0	0	7.5

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	35/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



P1	25.75	0.0	10	0.75	15.0
P2	28.25	0.0	10.5	0.75	17.0
<b>Evaluación del conjunto</b>	4.0	2.0	2.0	0.0	0.0
<b>Total</b>	150	37.5	22.5	1.5	88.5

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.  
 Las clases de teoría consisten en lecciones magistrales donde se desarrollan los contenidos fundamentales de la materia.  
 Las sesiones de laboratorio consisten en actividades prácticas bajo la supervisión del profesor.

### 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\*

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo: 0-4.9: Suspenso; 5.0-6.9: Aprobado; 7.0-8.9: Notable; 9.0-10: Sobresaliente.

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de 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.

#### Sistema de evaluación continua

En cuanto a la teoría, esta se divide en dos parciales. Se realizará un examen parcial en la mitad del semestre y otro al término del semestre. Es preciso obtener un mínimo de 4.0 en cada parcial. La nota media determinará la *Nota de Teoría*.

Además, se realizará un examen final con los dos parciales diferenciados. El alumno

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	36/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



que no alcance una nota de 4.0 en un parcial de la evaluación continua puede presentarse a la prueba correspondiente de la evaluación final.

En cuanto a los laboratorios estos también se dividen en dos parciales cuya evaluación es la misma que la expuesta para la parte de teoría. La nota media determinará la *Nota de Laboratorio*.

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

### Prueba de evaluación global

Se realizará mediante un examen de teoría y un examen de prácticas. El formato del examen será el mismo que examen final **descrito en sección "Sistema de evaluación continua"**.

*Nota 1:* Las puebas con nota igual o superior a 4 se guardan hasta la convocatoria de julio del curso académico. En ningún caso se guardará nota alguna para cursos siguientes.

*Nota 2:* La calificación de las Competencias Transversales CT06 y CT11 se asumen como la calificación final.

### 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, Wiley & Sons, 2012
- Transparencias de la asignatura en el Campus Virtual

Práctica:

- The Linux Command Line, William E. Shotts, Jr. Freely available in linuxcommand.org. 2015
- El entorno de programación UNIX. Prentice Hall, 1987, Kernigham B.W., Pike R.
- El lenguaje de programación C, Prentice-Hall, 1987, Kernighan B.W., Ritchie D. M.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Todo el material docente se encuentra disponible en el Campus Virtual

### Horario de tutorías

Tutorías programadas:  
Disponibles en el campus virtual al comienzo de las clases

Tutorías de libre acceso:  
Disponibles en el campus virtual al comienzo de las clases

### Recomendaciones

Trabajo, responsabilidad, entusiasmo.

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	37/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	38/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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 2018-2019**

Identificación y características de la asignatura			
Código	501319		Créditos ECTS 6
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	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	39/80
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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 (transporte y aplicación).

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	40/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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>Temario de la asignatura</b>	
Programa Teórico	
<b>Tema 1: Fundamentos</b>	
<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>	
<b>Tema 2: Nivel de Red. IPv4 e IPv6</b>	
<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>	
<b>Tema 3: Nivel de Transporte</b>	
<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>	
<b>Tema 4: Introducción al Nivel de Aplicación</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción.</li> <li>2. Nivel de Aplicación TCP/IP.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Protocolos del nivel de aplicación TCP/IP.</li> <li>2.2. Software del nivel de aplicación.</li> </ol> </li> </ol>	

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	41/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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>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>
<p><b>Programa de Prácticas</b></p>
<p>Denominación de la práctica 1: Comandos de configuración IP en redes UNIX.</p> <p>Contenidos de la práctica 1:</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 2: Introducción a Packet Tracer, Servidores y Subnetting.</p> <p>Contenidos de la práctica 2:</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, configuración de servidores, etc.</li> <li>• Subnetting</li> </ul>
<p>Denominación de la práctica 3: Enrutamiento en Packet Tracer.</p> <p>Contenidos de la práctica 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolos de enrutamiento. Tipos.</li> <li>• Enrutamiento estático.</li> <li>• Enrutamiento dinámico.</li> </ul>
<p>Denominación de la práctica 4: Monitorización del tráfico de red: El Nivel de Red (IP).</p> <p>Contenidos de la práctica 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de tráfico con Wireshark.</li> </ul>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	42/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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>• Identificación de la Cabecera IP.</li> <li>• Análisis de tráfico ICMP: Ping, Traceroute.</li> <li>• Fragmentación IP.</li> </ul>
<p>Denominación de la práctica 5: Monitorización del tráfico de red: El Nivel de Transporte. Contenidos de la práctica 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de las Cabeceras TCP/UDP.</li> <li>• Análisis de tráfico TCP: Establecimiento, Transferencia y Cierre de conexión.</li> <li>• Control de flujo y control de congestión en TCP.</li> <li>• Análisis de tráfico UDP.</li> </ul>
<p>Denominación de la práctica 6: Monitorización del tráfico de red: El Nivel de Aplicación. Contenidos de la práctica 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de tráfico Telnet.</li> <li>• Análisis de tráfico DNS.</li> <li>• Análisis de tráfico HTTP.</li> </ul>

**Actividades formativas**

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	56	13	12	1	30
3. Nivel de Transporte	40,5	10	4,5	1	25
4. Introducción al Nivel de Aplicación	11	2	3	0	6
5. Servicios del Nivel de Aplicación	30,5	8,5	3	1	18
<b>Evaluación del conjunto</b>	150	37,5	22,5	3	87

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

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	43/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.
- Asistencia a prácticas de laboratorio.
- Exámenes 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, preguntas a desarrollar, etc. Esta parte supondrá el 60% de la nota total de la asignatura.

#### **Parte de Prácticas:**

**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.

**Exámenes de prácticas:** Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizarán 2 pruebas prácticas, de igual peso y liberatorias durante el curso; la 1ª tras realizar la práctica 3 y la 2ª tras realizar la práctica 6, valorando su correcto funcionamiento, la capacidad de argumentación y relación con los contenidos teóricos estudiados en la parte de teoría, etc.

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

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	44/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



**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 dos pruebas escritas teóricas y dos pruebas prácticas, obteniendo en cada una de ellas como mínimo un 5.

### **Criterios de evaluación**

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

		<b>Parte de Teoría</b>	<b>Parte de Prácticas</b>
<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>2 Pruebas prácticas de igual valor y liberatorias</b>
	<b>Requisitos mínimos</b>		<b>Asistencia a prácticas</b> Inasistencia máxima no justificada = 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>2 Pruebas prácticas de igual valor y liberatorias</b>
		* Para aprobar la teoría es necesario aprobar los parciales por separado. * Para aprobar las prácticas 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 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 (7ª edición)*. J. F. Kurose y K. W. Ross. Pearson Education, 2017.
- *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.
- *Routing TCP&IP, Volume 1 (2nd Edition)*. J. Doyle, J. Carroll. Cisco Press, 2005.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	45/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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 y materiales docentes complementarios</b>
<b>Horario de tutorías</b>
<p>Tutorías Programadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los horarios de los grupos se fijarán coordinados con los horarios de tutorías y de las prácticas del laboratorio.</li> </ul>
<p>Tutorías de libre acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mar Ávila Vegas: A determinar cuando se conozca el horario de las clases.</li> <li>Manuel Díaz Díaz: A determinar cuando se conozca el horario de las clases.</li> <li>Jaime Galán Jiménez: A determinar cuando se conozca el horario de las clases.</li> </ul>
<b>Recomendaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Haber superado satisfactoriamente la asignatura "Fundamentos de Redes y Comunicaciones".</li> <li>Asistir a clase, tanto de teoría como de laboratorio, y realizar las tareas necesarias para el seguimiento de las mismas.</li> <li>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.</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>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	46/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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: 2018-2019**

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:pjcllemente@unex.es">pjcllemente@unex.es</a>		
Cristina Vicente Chicote	42	<a href="mailto:cristinav@unex.es">cristinav@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				
<b>Competencias básicas</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> <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	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	47/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



### Competencias del módulo específico de ingeniería del software

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.

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.

### Competencias transversales

CT08: Capacidad de tomar decisiones.

CT11: Capacidad para el razonamiento crítico.

CT15: Capacidad de aprendizaje autónomo.

## Contenidos

### 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

### Parte I. Desarrollo de software dirigido por modelos

#### Tema 1. Modelado conceptual y lenguajes de dominio específico (LDE)

1. Conceptos básicos. Sintaxis concreta, sintaxis abstracta y semántica de un LDE. Relaciones entre modelos y metamodelos
2. Metamodelado
3. Lenguajes de consulta y restricciones: OCL
4. Desarrollo de LDEs con UML: Los perfiles UML

#### Tema 2. Sintaxis Concreta en el desarrollo de LDEs

1. Editores gráficos de modelos y metamodelos
2. Creación de editores gráficos
3. Creación de editores textuales de modelos

#### Tema 3. Transformaciones modelo a modelo y modelo a texto

1. Introducción a las transformación de modelos
2. Transformaciones modelo a modelo

\* 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	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	48/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	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>150,0</b>	<b>37,5</b>	<b>22,5</b>	<b>3,0</b>	<b>87,0</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>36,0</b>	9,0	6,0	1,0	20,0
<b>Tema 2: Sintaxis concreta</b>	<b>25,5</b>	5,0	4,5	1,0	15,0
<b>Tema 3: Transformaciones m2m y m2t</b>	<b>31,5</b>	8,0	7,5	1,0	15,0
<b>Tema 4: Introducción al diseño software</b>	<b>9,0</b>	4,0			5,0
<b>Tema 5: Diseño de la arquitectura software</b>	<b>18,0</b>	5,0	3,0		10,0
<b>Tema 6: Patrones de diseño</b>	<b>15,0</b>	3,5	1,5		10,0
<b>Evaluación</b>	<b>15,0</b>	3,0			12,0

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 largo del curso para alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura.

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	49/80
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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
- 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.
- Conoce las principales herramientas para el desarrollo de software dirigido por modelos.

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	50/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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.

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

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	51/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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 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

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	52/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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 compuesta de preguntas de test, de respuesta corta o de 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 se indica a continuación (media ponderada de los tres bloques):

$$\text{NotaFinal} = 0,30 \text{ NPOR} + 0,35 \text{ NPRO} + 0,35 \text{ NPRU}$$

- Aquellos casos en los que no se obtiene una calificación de No presentado o no 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 cómo se calcula la nota final, según los resultados obtenidos en los dos bloques obligatorios de proyecto y pruebas escritas:

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

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. 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.

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	53/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22M0==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



### Prueba alternativa de carácter global:

Atendiendo al artículo 4.6 de la normativa de evaluación de la Universidad de Extremadura (DOE 12/12/2016), donde se insta a que exista una prueba alternativa de carácter global, ésta seguirá la siguiente estructura: Bloque Proyecto, Pruebas Escritas y Examen de Actividades/Prácticas.

El bloque de Proyecto y el bloque de Pruebas escritas se mantiene con las mismas características que en la evaluación continua. El bloque de Proyecto y el bloque de Pruebas escritas suponen un 35% y un 35%, respectivamente, de la calificación final.

El bloque de Examen de Actividades/Prácticas sustituye al bloque de Portafolio y se trata de una prueba práctica sobre las actividades y prácticas desarrolladas durante la asignatura. La calificación de este bloque de Examen de Actividades/Prácticas supone un 30% de la calificación final.

La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación por prueba final de carácter global corresponde al estudiante durante las tres primeras semanas de cada semestre (Art. 4.6 de la Normativa de Evaluación de la UEx (DOE 12/12/2016)). Los estudiantes que se acojan a evaluación por prueba final de carácter global deberán desarrollar los tres bloques de la prueba final de forma individual.

Esquema de calificación en función de la selección de evaluación continua o evaluación alternativa global.

	Portafolio (no recuperable)	Proyecto ** (>=5)	Teoría ** (>=5)	Examen Actividades/ Prácticas
Evaluación Continua	30,00 %	35,00 %	35,00 %	
Evaluación Final*		35,00 %	35,00 %	30,00 %

\* Solo los estudiantes que se acojan a esta modalidad durante las tres primeras semanas del semestre. Todas las actividades se realizarán de forma individual, incluido el proyecto.

\*\* Requiere una calificación superior o igual a 5 para que se guarde el bloque.

### 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

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	54/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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/>

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

#### Medios materiales utilizados

- Pizarra, Cañón de vídeo, Ordenador, Pizarra Digital

#### 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:

- Transparencias para cada tema del programa
- Guiones de 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
  - Conjunto de referencias web relacionadas con el desarrollo de software dirigido por modelos y el diseño de software
  - Vídeos explicativos
- Tareas virtuales para la entrega de problemas

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	55/80
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Horario de tutorías
<p>Tutorías Programadas: El estudiante recibirá 3 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>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 (<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>
Recomendaciones
<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>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	56/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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 2018-2019

Identificación y características de la asignatura			
Código	501310	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Ingeniería de requisitos</b>		
Denominación (inglés)	<b>Software requirements</b>		
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*			
1. <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 .			
2. <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.			
3. <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.			
4. <b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
5. <b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
6. <b>CIS01:</b> 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.			
7. <b>CIS02:</b> Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos			

\* 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	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	57/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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>
<b>CT04:</b> Capacidad de comunicación oral y escrita efectiva.
<b>CT07:</b> Capacidad de análisis y síntesis.
<b>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>
Denominación del tema 1: <b>Ingeniería del Software: Conceptos básicos</b> Contenido: 1.1 Ingeniería del software. Crisis del software y requisitos 1.2 Ingeniería de Requisitos e Ingeniería del Software
Denominación del tema 2: <b>Introducción a la Ingeniería de Requisitos</b> Contenidos: 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
Denominación del tema 3: <b>Adquisición de requisitos</b> Contenido: 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)
Denominación del tema 4: <b>Análisis de requisitos</b> Contenido: 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.
Denominación del tema 5: <b>Especificación de requisitos. Documentación de requisitos</b> Contenido:

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	58/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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>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>Denominación del tema 6: <b>Validación y Verificación de requisitos</b></p> <p>Contenido:</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>Denominación del tema 7: <b>Gestión de requisitos</b></p> <p>Contenido:</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>Denominación del tema 8: <b>Calidad en Ingeniería de Requisitos</b></p> <p>Contenido:</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>Denominación del tema 9: <b>Gestión del riesgo</b></p> <p>Contenido:</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>Denominación del tema 10: <b>Herramientas en Ingeniería de Requisitos</b></p> <p>Contenido:</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>

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	9	4			5
3	30	6	6	1	17
4	22.5	8.5	3		11
5	26	3	4.5	1	17
6	19.5	3	4.5	1	11
7	12	2	2		8
8	9	1			8

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	59/80
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



9	7	2	1		4
10	10	4	1	0	5
Evaluación del conjunto	2	2			
<b>total</b>	<b>150</b>	<b>37.5</b>	<b>22.5</b>	<b>3</b>	<b>87</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\*

Actividades formativas que se plantearán:

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.

Actividades presenciales en grupo grande:

- Clase expositiva
- Clase de explicación de ejercicios, problemas y supuestos prácticos
- Resolución de ejercicios, problemas y supuestos prácticos
- Realización de actividades de seguimiento de la asignatura
- Propuesta de actividades de seguimiento a realizar por el alumno y subida de la tarea al aula virtual

Actividades presenciales en laboratorio:

- Explicación de herramientas a utilizar durante el curso
- Clases teóricas de apoyo al desarrollo del proyecto práctico propuesto
- Explicación del supuesto práctico: contenido desglosado para cada grupo de trabajo
- Laboratorio guiado para el uso de las herramientas y para la resolución del proyecto práctico. Esta actividad se hace en grupo.
- Presentación y defensa del trabajo práctico realizado por el grupo. En esta actividad se evalúa la competencia de inglés (CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés)

Actividades no presenciales:

- Estudio individual de los aspectos teóricos y prácticos de la asignatura
- Reuniones del grupo de prácticas. Toma de decisiones sobre el proyecto práctico
- Realización de actividades de seguimiento de la asignatura y su posterior entrega en clase o en el Campus virtual

### Resultados de aprendizaje\*

Resultados de aprendizaje relacionados con las competencias técnicas

- 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.
- 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.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	60/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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.

Resultados de aprendizaje relacionados con las competencias transversales

- Usa correctamente el castellano, los signos de puntuación y conoce las reglas mínimas de elaboración de documentos.
- Conoce los conceptos de análisis y síntesis a través de ejemplos sencillos

**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. Este mecanismo de evaluación NO es aplicable a los alumnos que elijan el método de evaluación NO continua (**ver apartado de Normas generales**).

El **trabajo práctico** se realizará en grupos (para los alumnos que sigan evaluación continua) o de modo individual los que elijan evaluación NO continua. 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.

**Criterios de evaluación.**

Existen dos formas de superar esta asignatura: por evaluación continua o sin seguir la evaluación continua. El alumno debe decidir el tipo de evaluación que elige, debiendo comunicarlo al profesor por escrito dentro de las tres primeras semanas de curso.

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

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	61/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



continua se obtiene según la fórmula:

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

Si el alumno elige seguir la asignatura por **no evaluación continua**, la nota se calculará con el trabajo práctico y la prueba escrita del examen final. 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 la prueba escrita. El trabajo práctico tiene un peso del 35% y la prueba escrita del 65%. Por tanto, la nota se calculará según la siguiente fórmula:

$$\text{Nota final} = (\text{nota del examen}^1 * 0,65) + (\text{nota del trabajo práctico} * 0,35)$$

<sup>1</sup> Los alumnos que elijan la opción de **No evaluación continua** realizarán el mismo examen que los alumnos que elijan la opción de evaluación continua y hayan suspendido o no se hayan presentado a los exámenes parciales.

Para los alumnos que siguen la modalidad de **evaluación continua**, la nota en un bloque superado (exámenes parciales o examen final, o trabajos prácticos) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso.

Los alumnos que siguen la modalidad de **no evaluación continua**, la nota de un bloque superado (examen final de teoría o trabajo práctico) se guarda durante todas las convocatorias de ese curso. No se guardan partes de teoría ya que se aprueba o suspende toda en el examen final.

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

#### **Alumnos que elijan evaluación continua**

- Las prácticas se hacen en grupo. 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.
- Cada grupo de prácticas, debe proponer un caso real para desarrollar a lo largo del curso.
- Cada grupo debe entregar en la fecha que se indique, un anteproyecto del trabajo práctico que pretende realizar. El profesor debe dar el visto bueno al mismo antes de que el grupo continúe trabajando en el mismo.
- En el transcurso de las clases prácticas se irán matizando las consideraciones que se estimen oportunas para el desarrollo del proyecto. Se pondrá a disposición de los grupos un documento con los detalles de interés del proyecto práctico.
- Con suficiente antelación, se fijará un día de entrega de la documentación y el trabajo práctico.
- Con suficiente antelación, a los grupos que entreguen la documentación del trabajo práctico se les asignará un día para la presentación y defensa del proyecto práctico realizado.
- 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.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	62/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



### Alumnos que elijan NO evaluación continua

- Las prácticas se hacen individualmente.
- Cada alumno debe proponer un caso real para desarrollar a lo largo del curso.
- Cada alumno debe entregar en la fecha que se indique, un anteproyecto del trabajo práctico que pretende realizar. El profesor debe dar el visto bueno al mismo antes de que el alumno continúe trabajando en el mismo.
- Se pondrá a disposición de los alumnos un documento con los detalles de interés del proyecto práctico.
- Con suficiente antelación, se fijará un día de entrega de la documentación y el trabajo práctico.
- Con suficiente antelación, a los alumnos que entreguen la documentación del trabajo práctico se les asignará un día para la presentación y defensa del proyecto práctico realizado.
- Los alumnos que suspendan el trabajo práctico en la convocatoria ordinaria podrán presentarlo en la siguiente convocatoria que les corresponda.
- 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 (básica y complementaria)

#### *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. Rodríguez. “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,

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	63/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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:

- El horario de tutorías se publica en la página web del centro.
- Al inicio de curso, se expondrán en la puerta del despacho de los profesores de la asignatura.

### 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>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	64/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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: 2018/2019

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
José María Conejero Manzano	20 (Pabellón Telecomunicaciones)	<a href="mailto:chemacm@unex.es">chemacm@unex.es</a>	<a href="https://about.me/chemacm">https://about.me/chemacm</a>
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</p>			

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	65/80
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.</p>
<p><b>Competencias técnicas del módulo de Tecnología Específica en Ingeniería del Software</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>CIS03:</b> Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.</p> <p><b>CIS05:</b> Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.</p> <p><b>CIS06:</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> <p><b>Resultados de aprendizaje de estas competencias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene los conocimientos necesarios para desplegar aplicaciones Web.</li> <li>• Conoce las tecnologías básicas usadas actualmente para la programación Web.</li> <li>• Tiene una visión de las tendencias actuales en programación Web.</li> <li>• Conoce y aplica en actividades avanzadas las competencias transversales fundamentales de la profesión.</li> </ul>
<p><b>Competencias técnicas del módulo de Tecnología Específica en Ingeniería del Computadores</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>CIC04:</b> Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.</p> <p><b>CIC06:</b> Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.</p> <p><b>Resultados de aprendizaje de estas competencias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene los conocimientos necesarios para desplegar aplicaciones Web.</li> <li>• Conoce las tecnologías básicas usadas actualmente para la programación Web.</li> <li>• Tiene una visión de las tendencias actuales en programación Web.</li> <li>• Conoce y aplica en actividades avanzadas las competencias transversales fundamentales de la profesión.</li> </ul>
<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>CT02:</b> Habilidades de gestión de recursos de información.</p> <p><b>CT06:</b> Capacidad de comunicación efectiva en inglés.</p> <p><b>Resultados de aprendizaje de estas competencias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Domina el vocabulario relativo al dominio de la programación Web</li> <li>• Maneja con normalidad documentación en inglés</li> <li>• Escribe un resumen descriptivo en inglés de cualquier aspecto relacionado con la temática de la programación Web</li> <li>• Expone en inglés ante la audiencia una presentación corta sobre cualquier aspecto relacionado con la temática de la asignatura</li> </ul>
<p align="center"><b>Temas y contenidos</b></p>
<p align="center"><b>Breve descripción del contenido</b></p> <p>Programación de páginas estáticas. Programación de aplicaciones dinámicas. Despliegue de aplicaciones. Desarrollo de aplicaciones intensivas de datos. Clustering de datos y lógica de negocio. Seguridad de aplicaciones Web. Herramientas y frameworks específicos. Tendencias en el desarrollo Web</p>
<p align="center"><b>Temario de la asignatura</b></p>
<p><b>Tema 0. Presentación de la materia y encuadre de la asignatura</b></p>
<p><b>Tema 1. Tecnologías Web</b></p> <p>1. Arquitecturas, estándares y protocolos para la web</p>

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	66/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	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. Lenguajes de marcado: HTML5</li> <li>3. Lenguaje de estilo: CSS</li> </ol>					
<b>Tema 2. Aplicaciones Web</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación Web</li> <li>2. Plataformas de Desarrollo de Aplicaciones Web</li> <li>3. Patrones en Aplicaciones Web</li> <li>4. Seguridad en Aplicaciones Web</li> </ol>					
<b>Tema 3. Aplicaciones Web como Servicios y APIs Web</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. APIs y Servicios Web</li> <li>2. Servicios REST</li> </ol>					
<b>Tema 4. Programación Cliente Web</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lenguajes para Clientes Web</li> <li>2. Frameworks para Clientes Web</li> <li>3. Single Page Applications</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	24	5	6	0	13
2	55	10	10	1,5	33,5
3	18	4	4	0	10
4	48	8	8	1,5	30,5
Evaluación	4	2	2	0	0
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>87</b>
<p>GG: Grupo Grande (hasta 100 estudiantes).</p> <p>SL: Seminario/Laboratorio (prácticas laboratorio o campo = hasta 15 estudiantes).</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>• Grupo grande en aula. Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos teóricos así como resolución de ejercicios individualmente y/o en grupo.</li> <li>• En sesiones de laboratorio. Sesiones de laboratorio guiadas bajo la coordinación del profesor. Estas sesiones estarán principalmente centradas en poner en práctica los conceptos necesarios para el proyecto de programación.</li> <li>• Tutorías programadas para el seguimiento individualizado del estudiante.</li> <li>• Trabajo autónomo del estudiante, incluyendo actividades, trabajo y estudio. Está orientada a la consolidación del conocimiento aprendido mediante el desarrollo del proyecto de programación individual.</li> </ul>					
<b>Resultados de aprendizaje</b>					
<p>Al completar el módulo específico, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene los conocimientos necesarios para desplegar aplicaciones Web.</li> <li>• Conoce las tecnologías básicas usadas actualmente para la programación Web.</li> <li>• Tiene una visión de las tendencias actuales en programación Web</li> <li>• Conoce y aplica en actividades avanzadas las competencias transversales fundamentales de la profesión</li> </ul>					
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio de actividades</li> <li>• Desarrollo de un proyecto</li> </ul>					

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	67/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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 realizadas por el estudiante a lo largo del semestre, recopilando trabajos realizados en laboratorio o durante su trabajo personal.

Estas actividades básicamente serán de dos tipos:

- Entregas parciales de la aplicación web a realizar como Proyecto de la asignatura
- Corrección de trabajos de compañeros, búsqueda de información y puesta a disposición de los compañeros, resolución de dudas y problemas de otros compañeros, actividades del aula virtual, trabajos en grupo, lectura de bibliografía, 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 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.
- **Evaluación Global:** de acuerdo al artículo 4.6 de la normativa de evaluación de la Universidad de Extremadura (DOE 12/12/2016) en cada bloque se detalla el modo por el cual un estudiante puede recuperar la nota de cada uno de dichos bloques en las distintas convocatorias oficiales de la asignatura.

### Bloque 1: Portafolio

- La nota del bloque de portafolio de actividades, NPOR, representa el 40% de la nota final de la asignatura.
- Este bloque se superará por evaluación continua realizando una serie de actividades del tipo de las mencionadas anteriormente en el detalle acerca de este apartado. 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.

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	68/80
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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 obtiene sumando las calificaciones obtenidas en las actividades propuestas.
- **Evaluación Global:**
  - El estudiante deberá indicar durante las tres primeras semanas de cada semestre si opta por la realización del portafolio por evaluación continua o mediante la presentación del proyecto de similar complejidad en la convocatoria oficial correspondiente.
  - La nota de este bloque será recuperable en las convocatorias oficiales de la asignatura mediante la presentación de un segundo proyecto que será de similar complejidad al del portafolio realizado por los estudiantes que se hayan acogido al sistema de evaluación continua y, opcionalmente, superar una defensa de este segundo proyecto.

### Bloque 2: Proyecto

- La nota del bloque de proyecto, NPRO, representa el 40% 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.
- **Evaluación Global:** La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales de la asignatura, para lo que será necesario presentar el proyecto solicitado y, opcionalmente, superar una defensa del mismo.

### Bloque 3: Pruebas escritas

- La nota del bloque de pruebas escritas, NPRU, representa el 20% de la nota final de la asignatura.
- Para superar este bloque es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10.
- **Evaluación Global:** La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales mediante una prueba escrita final.

### 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:

$$\text{NotaFinal} \leftarrow 0,40 \text{ NPORT} + 0,40 \text{ NPROY} + 0,20 \text{ NPRU}$$

- 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

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	69/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



(\* 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
- 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

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	70/80
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==		
Normativa	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>○ Problemas de autoevaluación</li> <li>○ Baterías de preguntas de test</li> <li>• Tareas virtuales para la entrega de proyectos</li> </ul>
<b>Horario de tutorías</b>
<p>Tutorías Programadas: El estudiante recibirá 3 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>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.</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 implementados en un lenguaje de programación y ejecutados en el ordenador.</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> <li>• Haber cursado y superado todas las asignaturas de programación de semestres anteriores.</li> </ul>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	71/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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: 2018-2019

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				
<b>Competencias básicas (comunes a todas las enseñanzas de Grado)</b>				
<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	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	72/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</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.

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	73/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	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	10
2	32	10	4	1	17
3	38	9	8	1	19
4	19	3	8	0	8
5	10	3	0.5	0	7
6	9	3	0	0	7
Conjunto de la asignatura	24	2.5	2	1	19
<b>Total</b>	150	37.5	22.5	3	87

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

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	74/80
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Resolución de cuestionarios

### **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

Tal como se contempla en la 'Normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura' vigente (DOE 12 de diciembre de 2016), esta asignatura puede superarse siguiendo el sistema de evaluación continua o con una prueba final de carácter global.

Como se indica en esa normativa, "La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global corresponde al estudiante durante las tres primeras semanas de

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	75/80
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



cada semestre.”

El estudiante elegirá el tipo de evaluación durante las tres primeras semanas del semestre mediante el mecanismo que se indicará a principio de curso. Si un estudiante no comunica el tipo de evaluación elegido en el plazo indicado se supondrá que opta por la evaluación continua.

A continuación se detallan las características de ambos 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.

### ***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**

Esta asignatura se puede superar según dos sistemas de evaluación distintos: evaluación continua (E.C.) o prueba final global (P.F.G.)

### **Evaluación continua:**

- Para superar esta asignatura deben superarse los requisitos mínimos de los bloques de Pruebas escritas, Proyectos y Actividades del portafolio

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	76/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- La nota en un bloque superado (cumplidos los requisitos mínimos) se guardará durante todas las convocatorias del curso (siempre que el estudiante tenga derecho a examen en la convocatoria que supere el bloque)
- La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10
- **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.
- 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.
- 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.

### Por prueba final global:

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	77/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	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 los requisitos mínimos de los bloques de Pruebas escritas y Proyectos
- La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10
- La nota de una parte superada no se guardará para ninguna convocatoria posterior del curso.

### Bloque 1: 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.
- 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.
- 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 2: Pruebas escritas

- La nota de este bloque, PruEs, representa el 60% de la nota final de la asignatura.
- Para superar este bloque es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10.
- Esta prueba 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.

Los proyectos, los exámenes de defensa de los proyectos y las pruebas escritas finales serán las mismas para todos los estudiantes, independientemente del modelo de evaluación que hayan seleccionado.

### 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.
- En el caso de la evaluación continua, si se cumplen todos los requisitos mínimos de los cuatro bloques, la nota final se calcula como la siguiente media ponderada:
  - $Nota\ Final = PruEs * 0,5 + Pro * 0,4 + Port * 0,1$
- En el caso de la prueba final global, si se cumplen todos los requisitos mínimos de las tres partes, la nota final se calcula como la siguiente media ponderada:
  - $Nota\ Final = PruEs * 0,6 + Pro * 0,4$
- Para los estudiantes que sigan la evaluación continua, si se cumplen los requisitos mínimos de los bloques, su nota final se calculará con la fórmula de nota final con la que se obtenga un resultado más alto.
- Si no se cumplen todos los requisitos mínimos, la nota final será 2 o 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 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

**En las convocatorias extraordinarias obtendrán una calificación de "No presentado" los que no se presenten a**

<b>Código Seguro De Verificación</b>	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	78/80
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



ninguna prueba en la convocatoria.

### 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.

## 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:

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	79/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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
  - 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.
- De acuerdo a la normativa del Centro, aquellos estudiantes a los que les coincida la fecha del examen oficial con el examen de otra asignatura deberán solicitar el cambio de fecha del examen mediante instancia presentada en la secretaría del centro, en el período establecido por la misma.
- 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.
  - Es responsabilidad del estudiante la custodia y protección de sus programas y trabajos. No se deben realizar trabajos en grupo a no ser que esté expresamente indicado en la descripción del mismo.
  - 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.

Código Seguro De Verificación	jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:46
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	80/80
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/jaeKMILznZLCCYUkEy22MQ==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

