

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	501317	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	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 Específica en Ingeniería del Software		
Materia	Bases de datos		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Antonio Polo Márquez	I10 (Planta Baja Pab. Informática 19)	polo@unex.es	www.unex.es-polo
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	-		
Competencias ^{1*}			
Competencias Básicas			
<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>			
Competencias generales del módulo de Tecnología Específica en Ingeniería del Software			
CIS03: Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.			

^{1*}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	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	1/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.
<p>Competencias Transversales</p> <p>CT10: Habilidades de relaciones interpersonales.</p> <p>CT13: Preocupación por el desarrollo humano y compromiso social.</p>
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
<p>Tema 0.- Presentación de la materia y encuadre de la asignatura.</p> <p>Contenidos del tema 0:</p> <p>A. Presentación y motivación.</p> <p>B. Encuadre de la asignatura en la titulación.</p> <p>C. Organización de la asignatura y plan de trabajo.</p> <p>Objetivos. Tras cubrir este tema, el alumno es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pruebas y test preliminares y de ejemplo. ● Memorización del contenido de la asignatura.
<p>Tema 1. Diseño conceptual de una base de datos.</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <p>A. Metodología de diseño de bases de datos.</p> <p>B. Las etapas de diseño: conceptual, lógico y físico.</p> <p>C. Pasos para el diseño conceptual de una base de datos.</p> <p>Objetivos. Al terminar este tema, el alumno es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Materializar las reglas de negocio en un sistema de BD. ● Identificar las fases que conlleva el diseño conceptual de una BD. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Construir un modelo de datos simple mediante un esquema.
<p>Tema 2.- Diseño lógico de bases de datos.</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <p>A. Pasos para la construcción del modelo lógico a partir del modelo conceptual.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</p>

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	2/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
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"> ● Obtener un modelo de datos lógico de complejidad media a partir de un modelo conceptual.
<p>Tema 3.- Diseño físico. Almacenamiento de datos e indexación.</p> <p>A. Pasos involucrados en el diseño físico de la base de datos. B. Aspectos del almacenamiento externo. C. Organizaciones de ficheros y métodos de acceso. D. El buffer. E. Tipos de índices: Árboles B+, organización hashing, índices textuales, ... F. Ordenación de archivos.</p> <p>Objetivos. Tras cubrir este tema, el alumnado puede explicar la necesidad e implicaciones de un correcto diseño físico de la BD y además:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Obtener un diseño físico adecuado a partir de un modelo de datos lógico.
<p>Tema 4. Procesamiento de consultas.</p> <p>A. Procesamiento y optimización de consultas. B. Pasos en la ejecución de una consulta. C. Algoritmos para la ejecución de operadores de consulta. D. Evaluación y optimización de consultas.</p> <p>Objetivos. Tras cubrir este tema, el alumnado puede explicar cómo se procesan las consultas en una BD y concretamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Optimizar diferentes tipos de consulta a una BD.
<p>Tema 5.- Monitorización del SGBD.</p> <p>A. Introducción a la monitorización y ajuste. B. Desnormalización y particionado. C. Ajuste de índices y vistas.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Indexar convenientemente las tablas de la BD. ● Reescribir consultas y seleccionar vistas para mejorar el rendimiento. ● Desnormalizar tablas para acelerar consultas costosas. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar ficheros log y herramientas de monitorización para analizar el funcionamiento de una BD y mejorar su rendimiento.
<p>Tema 6.- Gestión de Transacciones y Distribución.</p> <p>A. Revisión de transacción.</p>

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	3/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>B. Técnicas de control de concurrencia. C. Técnicas de recuperación. D. Introducción a las ventajas y limitaciones de los sistemas distribuidos.</p> <p>Objetivos. Tras cubrir este tema, el alumno apreciará la importancia de las transacciones en un SBD y en concreto podrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar una BD con soporte de transacciones. ● Aplicar principios de selección de sistemas transaccionales o distribuidos según las necesidades. 				
<p>Tema 7.- Gestión de usuarios y seguridad de la base de datos.</p> <p>A. Autorización. B. Listas de control de acceso. C. Acceso discrecional y obligatorio. D. Privilegios y roles. E. Seguridad de los datos. F. Políticas de seguridad.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Diseñar una política de seguridad para los usuarios de una BD. 				
<p>Tema 8.- Carga masiva, copias de respaldo y recuperación.</p> <p>A. Tipos de carga e importación de datos. B. Utilidades del respaldo. C. Copias en línea vs diferidas, lógicas vs crudas, totales vs incrementales. D. Recuperación y restauración. E. Estrategias de respaldo y recuperación.</p> <p>Objetivos. Tras cursar de este tema, el alumno estará capacitado migrar una base de datos, bien importando o exportando datos y más concretamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 8:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Diseñar y aplicar una política de respaldo y recuperación para una BD. 				
Actividades formativas*				
Horas de trabajo del alumno por tema	Horas teóricas	Actividades prácticas	Actividad de seguimiento	No presencial

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	4/84	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
0. Presentación	3	1	0	0	0	0	0	2
1. Diseño conceptual	11	4	0	0	1	0	0	6
2. Diseño lógico	15,5	4	0	0	1,5	0	0	10
3. Diseño Físico. Almacen.	30	5	0	0	6	0	1	18
4. Proc. Consultas	33	8	0	0	6	0	0	19
5 Monitorización	10,5	3,5	0	0	1	0	1	5
6. Transacciones	15	4	0	0	2	0	0	9
7 Usuarios y seguridad	14	3	0	0	2	0	0	9
8. Carga, respaldo, rest.	15	3	0	0	2	0	1	9
Evaluación^{2**}	3	2	0	0	1	0	0	0
TOTAL	150	37,5	0	0	22,5	0	3	87

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

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

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

Metodologías docentes*

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
- búsqueda de recursos en internet
- reuniones de grupos
- realización de proyectos de programación
- uso de foros de la asignatura

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 puestas a disposición de los

^{2**} Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	5/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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. A lo largo de estas sesiones los estudiantes desarrollan, a través de casos de estudio, 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*

Resultados de aprendizaje de las Competencias generales del módulo de Tecnología Específica en Ingeniería del Software (CIS03, CIS06)

- 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.
- Planifica y ejecuta políticas de respaldo y recuperación.

Además de las anteriores, los estudiantes finalizan el curso habiendo abordado un proceso completo de diseño y algunas importantes tareas de administración sobre una base de datos.

Resultados de aprendizaje de las Competencias Transversales (CT10, CT13):

- Escucha a su interlocutor.
- Pregunta con respeto y educación, las dudas que le plantean los argumentos de su interlocutor.
- Presta atención a su imagen exterior, cuidando de su higiene personal y de su forma de vestir.
- Plantea sus relaciones con el entorno desde la tolerancia, humildad y generosidad.
- Prioriza en las desavenencias, desacuerdos y discusiones el uso de argumentos de orden cultural, técnico y científico acorde a su formación universitaria.
- Proyecta sobre su entorno una dinámica de actuación positiva.
- Posiciona en todo momento a la persona como sujeto, fin y beneficiario del desarrollo.
- Comprende su papel protagonista en la construcción del futuro, tanto inmediato como de largo alcance.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	6/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Utiliza la ética como filtro permanente ante la toma de decisiones personales.

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 de evaluación.

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. 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 de evaluación (PE).-

A lo largo del curso se realizarán dos pruebas de evaluación que acrediten de modo objetivo el rendimiento adquirido de los resultados de aprendizaje de la asignatura. La primera prueba de evaluación (PE1) se centrará en los temas relativos al diseño (conceptual, lógico y físico de las bases de datos) y se realizará a mediados del 5º semestre y una vez finalizado el tratamiento de dichos temas. 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 de evaluación (PE2) se realizará al final del curso y versará sobre los contenidos relativos a la parte de administración de bases de datos. 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.

La calificación total para la prueba de evaluación será:

$$PE = 0,5*PE1 + 0,5*PE2$$

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.

Calificación final.-

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	7/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

$$\text{Calificación Final} = 0,5 \cdot \text{AL} + 0,5 \cdot \text{PE}$$

Pero para poder efectuar el cálculo anterior se requiere haber obtenido un mínimo de 4 puntos tanto en AL como en PE. En caso contrario la calificación final será:

$$\text{Calificación Final} = \text{Min.} (4, (0,5 \cdot \text{AL} + 0,5 \cdot \text{PE}))$$

Los alumnos de evaluación continua que obtengan una calificación final suspensa, podrán presentarse al examen de evaluación global final para mejorar las calificaciones de algunas de las partes de la asignatura (AL, PE1, PE2).

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 de evaluación (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 de evaluación (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. Dado que la realización de las actividades conlleva un tiempo mínimo estimado, existirán unos plazos de entrega de estas actividades previos al examen final. 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:

$$\text{Calificación Final} = 0,5 \cdot \text{AL} + 0,5 \cdot \text{PE}$$

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.

Cualquier tipo de copia o falsificación en las actividades individuales, o ataque contra los sistemas utilizados en la docencia de esta asignatura supondrá la calificación de Suspenso (0) en la convocatoria, independientemente de otras acciones legales y/o académicas que se pudieran tomar.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	8/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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).
- "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 docentes complementarios

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

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	9/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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, seguimiento y entrega de actividades o ejercicios propuestos durante todo el curso. 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.

Otros recursos recomendados

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.
- Llevar ordenador portátil a las clases de teoría y a las de laboratorio. Se intentará facilitar que el estudiante pueda instalar las herramientas en su portátil para poder trabajar las actividades de forma más cómoda y personalizada.
- 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.
- 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 horas a la semana de trabajo personal fuera de las sesiones teóricas y prácticas programadas.

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

Tutorías de libre acceso: Se encuentran publicadas para cada profesor en la web del Centro. Estas tutorías no están contempladas como una alternativa a la asistencia a clases y al trabajo personal, ni como una asistencia personalizada al estudio, sino como un espacio permanentemente abierto para facilitar el contacto y la relación interpersonal estudiante-profesor. En cualquier caso la comunicación entre profesor-estudiante y estudiante-estudiante será continua a lo largo de todo el curso mediante el aula virtual.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	10/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	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 2020-2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	501276	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Ingeniería del Software		
Denominación (inglés)	Software Engineering		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores (IIIC) por la Universidad de Extremadura. Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software (IIS) por la Universidad de Extremadura.		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	5º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Módulo común a la rama de Informática		
Materia	Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Miguel Ángel Pérez Toledano	18	toledano@unex.es	https://quercuseg.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			
CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía			

*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	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	11/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



CI01: Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
CI04: Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
CI16: Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.
Competencias Transversales
CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés.
CT08: Capacidad de tomar decisiones.
Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
Fundamentos de la ingeniería del software. Conceptos de sistema informático y de ciclo de vida. Modelos de desarrollo, técnicas y herramientas para el desarrollo de software. Estándares de calidad del software. Planificación y gestión de proyectos informáticos.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Introducción a los sistemas de información Contenido: <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción y conceptos generales 2. Conceptos de sistema y subsistema 3. Sistemas de información 4. Elementos de un sistema de información 5. Sistema informático
Denominación del tema 2: Introducción a la Ingeniería del Software Contenido: <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Características del software 3. Crisis del software 4. Necesidad de la Ingeniería del Software
Denominación del tema 3: Desarrollo de sistemas Orientados a Objeto con UML Contenido: <ol style="list-style-type: none"> 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 4: Ciclo de vida de un sistema. Modelos Contenido: <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción, concepto de modelo de ciclo de vida 2. Ciclo de vida de un sistema: concepto y tipos 3. Ciclo de vida clásico y estructurado. Otros modelos de desarrollo de software 4. Comparativa y conclusión
Denominación del tema 5: Metodologías de desarrollo software

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	12/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Contenido:

1. Introducción y conceptos
2. Características deseables de una metodología
3. Clasificación de las metodologías de desarrollo software
4. Principales metodologías de desarrollo

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. Holgura 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. Calidad en los sistemas 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		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
0	2	1		1				
1	5	1		0			0	4
2	9	2		0			0	7
3	65	13.5		14.5			1.5	35.5
4	20.5	2.5		4			0	14
5	9.5	3.5		0			0	6
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						
Total	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

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	13/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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 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 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 transversal número 6 (CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés)

Otras actividades:

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

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	14/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.
- Exámenes.

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

Los **exámenes** podrán contener problemas, casos prácticos, tests, preguntas cortas, de desarrollo 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 evaluables). 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 los exámenes del 60%. Para la evaluación continua se plantarán dos pruebas exámenes durante el semestre. Es necesario la superación de estos exámenes (con una nota mayor o igual a 5) por separado para poder hacer la media. Los

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	15/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



alumnos que no superen alguno de estos exámenes, deberán examinarse de la parte suspensa en el examen final. Por lo tanto la nota por evaluación continua se obtiene según la fórmula:

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

Si el alumno elige seguir la asignatura por **no evaluación continua**, la nota se calculará con el trabajo práctico y la prueba de evaluación 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:

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

¹ 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 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.

Alumnos que elijan NO evaluación continua

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	16/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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.

Para todos los alumnos de la asignatura

- 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.
- Pressman, R. S., Maxim, B.R "Software engineering: a practitioner's approach". McGraw-Hill Higher Education. 2015. ISBN: 978-00-780-2212-8
- 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.
- Larman, C. "UML y Patrones". 2ª Edición. Editorial Pearson Educación. 2003. ISBN 978-84-205-3438-1
- Perdita Stevens. "Utilización de UML en Ingeniería de Software con Objetos y Componentes". Addison Wesley, 1999. ISBN: 0-201-64860-1.
- Sánchez, S., Sicilia, M.A. y Rodríguez D. "Ingeniería del Software. Un enfoque desde la guía SWEBOK". Editorial Garceta (2011). ISBN: 978-84-928-1240-0

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	17/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	18/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	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 2020-2021


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	I-61	juancarl@unex.es	gim.unex.es/juancarl
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC)		
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	---		
Competencias*			
<p>1. <i>Competencias Generales</i></p> <p>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 de Computadores.</p>			
<p>2. <i>Competencias Básicas</i></p> <p>CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias</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	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	19/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
<p>3. <i>Competencias transversales</i></p> <p>CT06 Capacidad de comunicación efectiva en inglés</p> <p>CT11 Capacidad para el razonamiento crítico.</p>
<p>4. <i>Competencias específicas</i></p> <p>CI05 Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.</p> <p>CI10 Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos, y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.</p>
Contenidos
Breve descripción del contenido*
<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>
Temario de la asignatura
<p><u>TEMARIO DE TEORÍA</u></p> <p>DENOMINACIÓN DEL TEMA 1: Introducción a los sistemas operativos CONTENIDOS DEL TEMA 1.</p> <p>1.1 ¿Qué es un Sistema Operativo? 1.2 Arranque del sistema. 1.3 Componentes del sistema operativo. 1.4 La interfaz de usuario del sistema operativo 1.5 La historia de los sistemas operativos</p> <p>DENOMINACIÓN DEL TEMA 2: Procesos y Hebras CONTENIDOS DEL TEMA 2.</p> <p>2.1 Procesos e hilos. 2.2 Sincronización y comunicación de procesos. 2.3 Planificación del procesador. 2.4 Planificación en sistemas de tiempo compartido y multi-hilo. 2.5 Planificación en sistemas de tiempo real y sistemas multimedia. 2.6 Planificación en sistemas multiprocesador.</p> <p>DENOMINACIÓN DEL TEMA 3: GESTIÓN DE MEMORIA CONTENIDOS DEL TEMA 3</p> <p>3.1 Control del espacio de almacenamiento.</p>

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	20/84	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

- 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		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	17	6,0	0	0	0	0	0	11,0
2	19	8,0	0	0	0	0	0,2	10,80
3	22,5	8,5	0	0	0	0	0,3	13,70
4	21	8,0	0	0	0	0	0,2	12,80
5	12,5	5,0	0	0	0	0	0,3	6,70
P1	25,75	0,0	0	10	0	0	0,2	15,80

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	21/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



P2	28,25	0,0	0	10,5	0	0	0,3	17,70
Evaluación¹	4,0	2,0	0	2,0	0	0	0,0	0,00
Total	150	37,5	0	22,5	0	0	1,5	88,50

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

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 de 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 que no alcance una nota de 4.0 en un parcial de la evaluación continua puede

1 Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	22/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	23/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
Auditoría y Legislación Informática

Curso académico: 2020/21

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	Lab. GIM (Edificio Investigación)	andresc@unex.es	http://gim.unex.es/andresc
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Francisco Javier Rodríguez Pérez	2 (Edificio Informática)	fjrodri@unex.es	http://gitaca.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
José Carlos Sancho Núñez	Lab. GIM (Edificio Investigación)	jcsancho@unex.es	
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Francisco Javier Rodríguez Pérez		
Competencias			
Competencias Básicas (CB) y Generales (CG)			
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.			

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	24/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

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

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

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

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.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	25/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.

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		Horas Teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LA B	ORD	SEM	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
Evaluación	18	1.5		0				16.5
Total	150	37.5		22.5			1.5	88.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes).

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	26/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes).
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes).
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

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

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

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

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

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

Resultados de aprendizaje

Al completar 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.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	27/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.

- 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,

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	28/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.

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 (básica y complementaria)

- “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.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	29/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- LEY 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico.
- LEY 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.
- Ley 21/2014, de 4 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, y la Ley 1/2000, de 7 de enero, de Enjuiciamiento Civil.

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

Otros recursos y materiales docentes complementarios

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

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	30/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



**Programa de la asignatura
DISEÑO E INTERACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Curso académico: 2020/2021

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	25	juliagon@unex.es	https://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/epcc/titulaciones/info/asignatura?id=1632&id_asig=501282	
David Valencia	31 Edif. Inv.	davaleco@unex.es	https://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/epcc/centro/profesores/info/profesor?id_pro=davaleco	
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</p>				

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	31/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

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 información que gestionan.

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.

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.

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.

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.

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.

Competencias específicas comunes a la rama de Informática asignadas

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

CI05: Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CI13: Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los sistemas de información, incluidos los basados en web.

CI17: Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona-computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

Competencias transversales asignadas

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

CT05: Capacidad de comunicación oral efectiva. (Esta competencia y sus resultados de aprendizaje se basan en los obtenidos en la asignatura "Física" a nivel básico).

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", "Programación Concurrente y Distribuida" y "Fundamentos de Redes y Computadores", del 4º semestre, tratados a nivel medio).

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

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.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Interacción persona ordenador
Contenidos del tema 1:

1. Definición a la disciplina
2. Evolución y tendencias
3. Visión histórica

Descripción de las actividades prácticas del tema 1:
 Introducción al lenguaje de marcas

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	32/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Denominación del tema 2: Diseño centrado en el usuario</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> Definición a la metodología Fases <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</p> <p>Introducción a las hojas de estilo</p>
<p>Denominación del tema 3: Usabilidad</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> Definición Principios Estándares <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</p> <p>Evaluación heurística de la accesibilidad de sitios web</p>
<p>Denominación del tema 4: Accesibilidad</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> Definición Legislación Pautas de accesibilidad Construir aplicaciones accesibles <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4:</p> <p>Evaluación de accesibilidad según metodología WCAG-EM</p> <p>Utilización de herramientas semiautomática, gestión y documentación del proceso mediante WCAG-EM Tool</p>
<p>Denominación del tema 5: Evaluación de sistemas</p> <p>Contenidos del tema 5:</p> <ol style="list-style-type: none"> Métodos de indagación Métodos de inspección Métodos de test <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5:</p> <p>Diseño de test remoto en LOOP11 o herramienta similar</p> <p>Diseño de cardsorting abierto y cerrado en OPTIMALSORT u herramienta similar</p>
<p>Denominación del tema 6: Análisis</p> <p>Contenidos del tema 6:</p> <ol style="list-style-type: none"> Introducción Definición de objetivos e intereses Evaluación de las necesidades por métodos de indagación Análisis de competencia utilizando métodos de inspección <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 6:</p> <p>Análisis de tareas en TaskArchitech</p>
<p>Denominación del tema 7: Usuarios y tareas</p> <p>Contenidos del tema 7:</p> <ol style="list-style-type: none"> Introducción Técnica Persona <ol style="list-style-type: none"> Definición de usuarios Escenarios Diagramas HTA. Análisis de tareas <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 7:</p> <p>Diseño de personajes y escenarios</p>
<p>Denominación del tema 8: Diseño de la interacción</p> <p>Contenidos del tema 8:</p> <ol style="list-style-type: none"> Introducción Diseño de la actividad Diseño de la información Diseño del prototipo Evaluación mediante test de prestaciones <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 8:</p> <p>Prototipado Wireframe en PENCIL PROJECT o similar</p>

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	33/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Prototipado Alta fidelidad en JUSTINMIND o similar								
Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	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

GG: Grupo Grande(100estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias(7estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas(30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos(40 estudiantes).

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

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

Metodología docente

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.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de las competencias específicas:

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

Resultados de aprendizaje de las competencias transversales, nivel medio:

- Conoce el castellano, se expresa con claridad y se adapta a sus interlocutores.
- Comprende la importancia de la exposición ordenada y coherente de los conceptos e ideas.
- Aplica sus conocimientos en la defensa de proyectos, trabajos, etc.
- Conoce las normas básicas de trabajo en equipo, colaboración, compromiso y responsabilidad y las técnicas básicas de trabajo.
- Conoce y aplica técnicas y herramientas de trabajo en equipos que trabajan de forma presencial o virtual.
- Trabaja de manera eficiente o como parte integrante o liderando equipos unidisciplinarios o multidisciplinares.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

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.

***Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	34/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<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>

Sistemas de evaluación

<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"> • Pruebas escritas: aseguran un nivel mínimo en la adquisición de conocimientos. • Proyecto: pone en práctica todos los conceptos y habilidades aprendidos en una situación global. • Cuaderno de actividades: conjunto de actividades desarrolladas durante el desarrollo del curso. <p><i>Pruebas escritas</i></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><i>Proyecto</i></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, consistente en el análisis, diseño y desarrollo de una interfaz. Este trabajo se realizará de manera grupal, se expondrá oralmente y se defenderá individualmente mediante preguntas escritas y exposición oral.</p> <p><i>Cuaderno de actividades</i></p> <p>Durante el desarrollo del curso se propondrán actividades que permitirán afianzar los contenidos tratados y ayudarán a la realización del proyecto.</p> <p>Criterios de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Cada bloque se podrá superar obteniendo una nota mínima de 50 sobre 100, en cada prueba parcial o final. • La nota de un bloque superado en una convocatoria (cumplidos los requisitos mínimos)

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	35/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



se guardará durante todas las convocatorias de ese curso (ENERO, MAYO-JUNIO y JUNIO-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 continua

Bloque 1: Pruebas

- La nota del bloque de pruebas escritas, NPRU, representa el **25%** de la nota final de la asignatura.
- 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 compuesta por varios ejercicios (preguntas de test o de respuestas cortas, y resolución de problemas). En cada ejercicio habrá que obtener un mínimo de 40 sobre 100 para hacer media con el resto de ejercicios.
- 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 **65%** de la nota final de la asignatura.
- La nota de este bloque está formada por: nota del proyecto (30%), nota de la memoria (25%), nota del trabajo en equipo (25%) y nota de la presentación(20%). Para realizar la media de las notas del proyecto, es necesario alcanzar un mínimo de 50 sobre 100 en cada una de las partes (en el proyecto, la memoria y la presentación) y previamente superar la defensa individual del proyecto.
- Son requisitos mínimos para superar el bloque:
 - Entregar el **proyecto** completo en todas sus fases, habiendo realizado cada uno de los hitos con las herramientas expuestas en sesiones de laboratorio y en aula grande.
 - Entregar la **memoria** del proyecto en fecha y forma a través del campus virtual, que deberá estar completa y cumplir con los requisitos establecidos en su rúbrica.
 - Realizar la **presentación** oral y asistir al resto de presentaciones del grupo/grupos asignados.
 - Superar la defensa del proyecto: consistente en responder a un cuestionario y/o la realización de algún ejercicio relacionado con alguno de los hitos del proyecto, que se realizará de manera escrita y en el mismo momento de las pruebas escritas, y responder individualmente, de manera oral, a preguntas relacionadas con el proyecto realizado.
- Características del trabajo en equipo: Los estudiantes deben pertenecer a un equipo de trabajo, que asistirá al **mismo grupo de laboratorio**. Los equipos podrán ser formados aleatoriamente.
Los componentes del equipo asistirán a todas las reuniones grupales, dentro y fuera del aula y realizarán los hitos del proyecto según la planificación del equipo. Cualquier miembro del equipo que no cumpla con sus obligaciones será expulsado del equipo. El miembro expulsado del equipo deberá recuperar la nota de este bloque en las convocatorias oficiales.
- La nota de este bloque **es recuperable** mediante la entrega individual de un proyecto que cumplirá con los requisitos mínimos del bloque, en las convocatorias oficiales. En este caso, al no alcanzar la competencia de trabajo en equipo, la componente de la nota TRABAJO EN EQUIPO tendrá una nota de 0.

Bloque 3: Cuaderno de actividades

- La nota del bloque de cuaderno de actividades, NACT, representa el **10%** de la nota final de la asignatura.
- La nota de este bloque se calcula como la media de las notas obtenidas en cada una de

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	36/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



las actividades.

- Cada actividad será anunciada a través del campus virtual, podrá ser individual, en parejas o equipos.
- La nota de este bloque **NO es recuperable** en las convocatorias oficiales de la asignatura en las que el estudiante esté matriculado.

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.
- Entregarán un proyecto y una memoria a través del campus virtual que ha de cumplir con los requisitos mínimos del bloque 2 Proyecto, utilizando las herramientas especificadas, en cada fase del mismo.
- El proyecto se realizará de manera grupal o individual. Si se realiza de manera grupal deberán cumplirse, además, las características establecidas en el **Bloque 2: Proyecto** características del trabajo en equipo, de la evaluación continua. Si es individual, de acuerdo con el punto 4.6 de la normativa, la nota del proyecto, en su componente de TRABAJO EN EQUIPO, será un 0.
- Realizarán una defensa del proyecto de manera escrita, que tendrá lugar el mismo día y hora que el examen final. Se realizarán preguntas orales, en la presentación del proyecto.
- Presentarán oralmente el proyecto, haciendo hincapié en el desarrollo y resultados obtenidos. La fecha de esta presentación se anunciará en la convocatoria oficial de la asignatura.

Cálculo de la nota final de la asignatura

- Es necesario obtener un 50 sobre 100 en cada uno de los bloques de la asignatura para hacer media.
- 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 bloques, la nota final se calcula como la media ponderada:
 - Evaluación continua:
NotaFinal \leftarrow 0,25 NPRU + 0,65 NPROY + 0,10 NACT
 - Evaluación global:
NotaFinal \leftarrow 0,35 NPRU + 0,65 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 no es No presentado, y tampoco 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

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	37/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
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"> • 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
<p>Bibliografía adicional</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Psicología de los Objetos Cotidianos" Donald A. Norman. Ed. Nerea, 1990 • "El diseño emocional". Donald A. Norman. Ed. Paidós, 2005
<p style="text-align: center;">Otros recursos y materiales docentes complementarios</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Webgrafía: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 disponibles en el aula virtual, consistente en vídeos, artículos científicos, artículos de divulgación, etc. <p><u>Canales virtuales de comunicación información y repositorios:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Campus virtual de la Universidad de Extremadura • Twitter: #DISIUEX • Aula REMIND: DISI.UEX

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	38/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	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: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	501310	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	INGENIERÍA DE REQUISITOS		
Denominación (inglés)	SOFTWARE ENGINEERING		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software por la Universidad de Extremadura		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	6º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Módulo Tecnología Especifica en Ingeniería del Software		
Materia	Ingeniería del Software		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Álvaro Rubio Largo	I.2 (15)	arl@unex.es	Información Oficial EPCC
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Álvaro Rubio Largo		
Competencias			
<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 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>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>			

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	39/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



CIS01: Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.

CIS02: Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.

CT05: 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.

Contenidos

Breve descripción del contenido

La *Ingeniería de Requisitos* dentro de un proyecto software tiene por objetivo definir las necesidades humanas y técnicas, así como buscar un medio a través del cual puedan llevarse a cabo. En esta asignatura se estudiarán los conceptos fundamentales relacionados con los *requisitos de los sistemas software* y los *métodos y actividades* que permiten gestionarlos para analizar con éxito cualquier proyecto software.

"La parte más difícil de construir de un sistema software es decidir qué construir. [...] Ninguna otra parte del trabajo afecta más negativamente al sistema final si se realiza de manera incorrecta. Ninguna otra parte es más difícil de rectificar después" [14].

En términos prácticos, primero se define **QUE** hacer (requisitos), después se decide **CÓMO** hacerlo (modelado y diseño) y después **SE HACE** correctamente (implementación).

Obtención, especificación y gestión de requisitos. Normas en ingeniería de requisitos. Validación de requisitos. Herramientas de ingeniería de requisitos.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Introducción y fundamentos de los requisitos**


Contenidos del tema 1:

- 1.1. Importancia de la Ingeniería de los requisitos
- 1.2. Definiciones básicas para la Ingeniería de Requisitos
- 1.3. Importancia de la comunicación
- 1.4. Características del buen ingeniero de requisitos
- 1.5. Dimensiones de los requisitos
- 1.6. Flujo de trabajo en la Ingeniería de los requisitos

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	40/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Denominación del tema 2: Descubrimiento de requisitos. Técnicas Contenidos del tema 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Tipos de <i>stakeholders</i> y clases de usuarios 2.2. Derechos y deberes de los clientes 2.3. Técnicas de obtención de requisitos y de información 2.4. Entrevistas
<p>Denominación del tema 3: Contexto del sistema. Modelo de negocio Contenidos del tema 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Definición de requisito a nivel de negocio 3.2. Modelado del dominio 3.3. Modelado basado en objetivos 3.4. Modelado de procesos de negocio 3.5. Algunos ejemplos de modelos de contexto a nivel de negocio 3.6. Agrupamiento de modelos.
<p>Denominación del tema 4: Documentación de los requisitos Contenidos del tema 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Tipos de documentos 4.2. Formatos estándar para documentar requisitos 4.3. Ejemplo de especificación de requisitos 4.4. Documentar requisitos en lenguaje natural 4.5. Otras consideraciones para la redacción
<p>Denominación del tema 5: Modelado de requisitos Contenidos del tema 5:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Consideraciones sobre el modelado de requisitos 5.2. Modelado con casos de uso y escenarios 5.3. Modelado de información 5.4. Modelado funcional 5.5. Modelado de comportamiento 5.6. Modelado de requisitos no funcionales y atributos de calidad
<p>Denominación del tema 6: Validación y negociación de los requisitos Contenidos del tema 6:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Aspectos de calidad 6.2. Principios de la validación de requisitos 6.3. Técnicas de validación 6.4. Negociación de los requisitos
<p>Denominación del tema 7: Gestión de requisitos Contenidos del tema 7:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Atributos de los requisitos 7.2. Priorización de requisitos 7.3. Trazabilidad de los requisitos 7.4. Versionado de los requisitos y control de cambios

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	41/84	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==			
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 estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		PCH	LAB	ORD	SEM		
Presentación	1	1						
1	15,5	4		1,5				10
2	13,5	3		4,5				6
3	46	12		6			2	26
4	15	3		3			1	8
5	31	6		3				22
6	13	3		3				7
7	13	3,5		1,5				8
Evaluación	2	2						
TOTAL	150	37,5		22,5			3	87

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

Metodologías docentes

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.

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

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	42/84	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

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.
- 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:

1. El **Portafolio de Actividades (PoA)** 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).
2. El **Trabajo Práctico (TrP)** 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

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	43/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



adquiridas.

- Las **Pruebas Escritas (PrE)** 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

El alumno debe decidir el tipo de evaluación seguir, debiendo comunicarlo al profesor por escrito dentro de las tres primeras semanas de curso. Existen dos modalidades:

- La **Evaluación Continua (EC)** requiere superar las actividades planteadas en los instrumentos de evaluación descritos en el punto anterior (*PoA*, *TrP* y *PrE*). 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 *TrP* y en las *PrE*. El *PoA* tiene un peso del 10% de la nota. El *TrP* tiene un peso del 50% y la *PrE* del 40%. Para la evaluación continua se plantarán dos pruebas escritas (parciales) durante el semestre (antes del examen final). Para considerar aprobada la teoría mediante parciales, se debe obtener un mínimo de 4 puntos en cada uno de ellos y una media ponderada igual o superior a 5 puntos. En caso de no aprobar la teoría mediante parciales, se guardará la nota de aquellos parciales con nota igual o superior a 5 puntos para la convocatoria ordinaria. 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 fina por EC se obtiene según la fórmula:

$$\text{Nota final EC*} = \text{PoA} * 10\% + \text{PrE} * 40\% + \text{TrP} * 50\%$$

En esta modalidad de EC, la nota en un bloque superado (*PrE* y *TrP*) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso. No se guardará la nota de los parciales para la convocatoria extraordinaria.

- Para la **Evaluación NO Continua (EnC)**, la nota se calculará con el *TrP* y una única *PrE* (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 *TrP* y en la *PrE*. El *TrP* tiene un peso del 55% y la *PrE* del 45%. Por tanto, la nota final por EnC se calculará según la siguiente fórmula:

$$\text{Nota final EnC*} = \text{PrE} * 45\% + \text{TrP} * 55\%$$

En esta modalidad de EnC, la nota de un bloque superado (*PrE* o *TrP*) se guarda durante todas las convocatorias de ese curso.

Entre los criterios de evaluación de cada uno de estos bloques se incluye la valoración de las competencias transversales de esta asignatura. No se guardará ninguna nota para el curso siguiente.

* Para calcular la nota media ponderada será necesario obtener una calificación mayor o igual a 5 puntos

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	44/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



en la PE y en el TP. De lo contrario, la nota final de la convocatoria será la menor de las notas obtenidas.

Normas Generales (EC)

- 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.

Normas Generales (EnC)

- 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.

Otras cuestiones de interés

- Cualquier sospecha de copia de la documentación entregada, implicará inexorablemente suspender todas las entregas similares efectuadas.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	45/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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 básica

- [1] IEEE, **IEEE Software requirement Specification**, Std 830-1998. IEEE computer society, Dec 1998.
- [2] Isabel M del Águila Cano, **Ingeniería de requisitos, manual didáctico**. Editorial de la Universidad de Almería, Colección Textos Docentes Nº35 (978-84-17261-79-5), 2019
- [3] Pericles Loucopoulos and Vassilios Karakostas. **System requirements engineering**. McGraw-Hill, Inc., 1995.
- [4] OMG. **Business process model and notation (BPMN) version 2.0**. Standard, Object Management Group (OMG), December 2011.
- [5] Klaus Pohl. **Requirements engineering fundamentals: a study guide for the certified professional for requirements engineering exam-foundation level-IREB compliant**. Rocky Nook, Inc., 2016.
- [6] Klaus Pohl. **Process-Centered Requirements Engineering**. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA, 1996.
- [7] Ian Sommerville. **Software engineering 9th Edition**. Pearson Education, 2016.
- [8] Ian Sommerville and Pete Sawyer. **Requirements engineering: a good practice guide**. England: John Willey & Son Ltd, 1997.
- [9] Amador Durán Toro and Beatriz Bernárdez Jiménez. **Metodología para la elicitación de requisitos de sistemas software**. Informe Técnico LSI-2000-10. Facultad de Informática y Estadística Universidad de Sevilla, 2000.
- [10] Karl Wiegers and Joy Beatty. **Software requirements**. Pearson Education, 2013.

Bibliografía complementaria

- [11] Ian F. Alexander and Ljerka Beus-Dukic. **Discovering requirements: how to specify products and services**. John Wiley & Sons, 2009.
- [12] Friedrich Ludwig Bauer, L Bolliet, HJ Helms, P Naur, and B Randell. **Nato software engineering conference**. In Report of a conference sponsored by the NATO Science Committee, Garmisch, Germany. Edited by P. Naur and B. Randell, 1968.
- [13] Pierre Bourque, Richard E Fairley, et al. **Guide to the software engineering body of knowledge (SWEBOK (R)): Version 3.0**. IEEE Computer Society Press, 2014.
- [14] Frederick P Brooks Jr. **The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering, Anniversary Edition**, 2/E. Pearson Education India, 1995.
- [15] Alistair Cockburn. **Writing effective use cases**. Addison-Wesley Professional, 2000.
- [16] Standish Group. **The CHAOS report**. Standish Group International, 1995.
- [17] **IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology**, Std 610.12-1990. IEEE computer society, Dec 1990.
- [18] **ISO/IEC/IEEE International Standard - Systems and software engineering – Life cycle processes – Requirements engineering**, ISO/IEC/IEEE 29148:2018(E). Institute

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	46/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



of Electrical and Electronics Engineers, Nov 2018.

[19] Ivar Jacobson. **Object-oriented software engineering: a use case driven approach**. Pearson Education India, 1993.

[20] OMG. **Unified modeling language (UML) version 2.5.1**. Standard, Object Management Group (OMG), December 2017.

[21] Mark C Paulk, Bill Curtis, Mary Beth Chrissis, and Charles V Weber. **The capability maturity model for software**. Software engineering project management, 10:1–26, 1993.

[22] Roger S Pressman. **Software engineering: a practitioner's approach**. Palgrave Macmillan, 2005.

[23] Edward Yourdon. **Modern structured analysis**. Edward Yourdon Englewood: Prentice-Hall International, 1989.

[24] Edward Yourdon. **Análisis estructurado moderno**. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1993.

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:

- Transparencias para cada tema del programa.
- Guiones de las sesiones de laboratorio.
- Agenda del curso.
- Herramientas de participación y colaboración: Foros, Tablón de anuncios y novedades, Información adicional, etc.
- Problemas y cuestiones sobre Ingeniería de Requisitos.
- Tareas virtuales para la entrega de problemas.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	47/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	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: 2020/2021

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)	chemacm@unex.es	https://about.me/chemacm
José Carlos Sancho Núñez	Laboratorio GIM (Edificación de Investigación)	jcsanchon@unex.es	
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	José María Conejero Manzano		

Competencias*
<p>1. Competencias básicas establecidas para Grado en el Anexo I 3.2 del RD 861/2010.</p> <p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>

* 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	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	48/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>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>2. Según los planes de estudio aprobados, esta asignatura debe cubrir, total o parcialmente, las siguientes competencias técnicas y sus resultados de aprendizaje:</p> <p>CIS03: Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.</p> <p>CIS05: Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.</p> <p>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.</p>
<p>3. Según los planes de estudio aprobados, esta asignatura debe cubrir, total o parcialmente, las siguientes competencias técnicas y sus resultados de aprendizaje.</p> <p>CIC04: Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.</p> <p>CIC06: Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.</p>
<p>4. 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>CT02: Habilidades de gestión de recursos de información.</p> <p>CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés.</p>
Contenidos
Breve descripción del contenido*
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
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 0: Presentación de la materia y encuadre de la asignatura</p> <p>Contenidos del tema 0:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Profesores 2. Unidades 3. Objetivos de aprendizaje 4. Metodología 5. Evaluación 6. Aula virtual 7. Planificación 8. Recomendaciones <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 0: Sin actividades prácticas.</p>
<p>Denominación del tema 1: Tecnologías Web</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arquitecturas, estándares y protocolos para la web 2. Lenguajes de marcado: HTML5

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	49/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>3. Lenguaje de estilo: CSS</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</p> <p>Prácticas en laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas de desarrollo Web - Protocolo HTTP - URI - HTML - Formularios Web - CSS
<p>Denominación del tema 2: Aplicaciones Web</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación Web 2. Plataformas de Desarrollo de Aplicaciones Web 3. Patrones en Aplicaciones Web 4. Seguridad en Aplicaciones Web <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</p> <p>Prácticas en laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al IDE utilizado en la asignatura - Servidor de aplicaciones utilizado en la asignatura - Manejando peticiones desde el lado servidor - Construyendo la respuesta al cliente - Manejo de sesiones - Validación de datos - Registro de información - Persistencia de datos - Patrón DAO - Uso de SSL - Autenticación y autorización
<p>Denominación del tema 3: Aplicaciones Web como Servicios y APIs Web</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. APIs y Servicios Web 2. Servicios REST <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</p> <p>Prácticas en laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementación de una API REST - Operaciones CRUD con API REST - Prueba de API REST
<p>Denominación del tema 4: Programación Cliente Web</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lenguajes para Clientes Web 2. Frameworks para Clientes Web 3. Single Page Applications <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4:</p> <p>Prácticas en laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validación de datos del lado del cliente - Funcionamiento de una aplicación SPA - Implementación de una aplicación SPA - Uso de API REST desde una aplicación SPA

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	50/84	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==			
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		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
0	1	1	0	0	0	0	0	0
1	26	6	0	6	0	0	0	14
2	52	10	0	10	0	0	2	30
3	18	4	0	4	0	0	0	10
4	32	7	0	8	0	0	1	16
Evaluación **	21	2	0	2	0	0	0	17
TOTAL ECTS	150	30	0	30	0	0	3	87

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

Metodologías docentes*
<ul style="list-style-type: none"> • Grupo grande en aula. Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos teóricos así como resolución de ejercicios individualmente y/o en grupo. • 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. • Tutorías programadas para el seguimiento individualizado del estudiante. • 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.

Resultados de aprendizaje*
<p>Al completar la asignatura, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiene los conocimientos necesarios para desplegar aplicaciones Web • Conoce las tecnologías básicas usadas actualmente para la programación Web • Tiene una visión de las tendencias actuales en programación Web • Conoce y aplica en actividades avanzadas las competencias transversales fundamentales de la profesión • Tiene los conocimientos necesarios para desplegar aplicaciones Web • Conoce las tecnologías básicas usadas actualmente para la programación Web • Tiene una visión de las tendencias actuales en programación Web • Conoce y aplica en actividades avanzadas las competencias transversales fundamentales de la profesión • Domina el vocabulario relativo al dominio de la programación Web • Maneja con normalidad documentación en inglés • Escribe un resumen descriptivo en inglés de cualquier aspecto relacionado con la temática de la programación Web • Expone en inglés ante la audiencia una presentación corta sobre cualquier aspecto relacionado con la temática de la asignatura

Sistemas de evaluación*

** Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	51/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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 con ordenador relacionadas con el proyecto

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 con ordenador relacionadas con el proyecto

Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizarán pruebas prácticas que consistirán en la resolución de problemas relacionados con el proyecto de programación desarrollado en la asignatura.

Criterios de evaluación

- Para superar esta asignatura deben superarse los requisitos mínimos de los 3 bloques de la asignatura (Portafolio, Proyecto y Pruebas con ordenador), asociados a los tres instrumentos de evaluación principales (portafolio del estudiante, proyecto de programación y pruebas con ordenador, respectivamente).
- La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10, excepto la de la prueba con ordenador que será calificada como Apto/No apto.
- 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.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	52/84	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

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.
- 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 realización de un examen escrito adicional relacionado con los contenidos de la asignatura.

Bloque 2: Proyecto

- La nota del bloque de proyecto, NPRO, representa el 60% 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 superar tanto la prueba escrita como la prueba con ordenador.

Bloque 3: Pruebas con ordenador relacionadas con el proyecto

- La nota del bloque de pruebas con ordenador relacionadas con el proyecto no tiene peso específico en la calificación de la asignatura.
- Para superar este bloque es necesario obtener una nota de APTO.
- **Evaluación Global:** La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales mediante una prueba práctica similar.

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:

$$\text{NotaFinal} \leftarrow 0,40 \text{ NPORT} + 0,60 \text{ NPROY}$$

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

A continuación se muestra una tabla para calcular la nota final, según los resultados obtenidos en los dos bloques obligatorios de proyecto y pruebas escritas:

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	53/84	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Pruebas con ordenador	NP			No Apto		Apto	
Proyecto	NP	NCR	Nota	NP	NCR/Nota	NP/NCR	Nota
Nota final	NP	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
 Media: media ponderada de los bloques proyecto de programación y portafolio

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:

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	54/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Transparencias para cada tema del programa
 - Artículos científicos
 - Material en formato HTML y SCORM
 - Agenda del curso
- Son recursos propios del aula virtual los siguientes:
- Sistemas de participación
 - Foros de comunicación
 - Tablón de anuncios y novedades
 - Información adicional
 - Glosarios de términos y palabras claves
 - Vídeos explicativos
 - Autoevaluación
 - Tests de autoevaluación de contenidos
 - Problemas de autoevaluación
 - Baterías de preguntas de test
- Tareas virtuales para la entrega de proyectos

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	55/84	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==			
Normativa	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: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	501321	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Teoría de Lenguajes		
Denominación (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
Alberto Gómez Mancha	17	agomez@unex.es	
Elena Jurado Málaga	40	elenajur@unex.es	
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Elena Jurado Málaga		
Competencias			
Competencias básicas (comunes a todas las enseñanzas de Grado)			
<ul style="list-style-type: none"> • CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. • CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. • CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. • CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. • CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. • CG08: 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. • 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. 			

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	56/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Según el plan de estudio aprobado, esta asignatura debe cubrir, parcialmente, las siguientes competencias técnica y transversales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 traducción de los lenguajes (gramáticas, lenguajes formales y autómatas).</p> <p>Además, el estudio de las máquinas de Turing sienta la base teórica que permite establecer los límites de la computabilidad y la complejidad algorítmica.</p>
Temario de la asignatura
Primera parte: Fundamentos sobre traductores y lenguajes formales
<p>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</p>
<p>Denominación del tema 2: Análisis léxico Contenidos del tema 2: Expresiones regulares, los AF como reconocedores de lenguajes. Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Diseño e implementación de analizadores léxicos</p>
<p>Denominación del tema 3: Análisis sintáctico Contenidos del tema 3: Gramáticas ind. del contexto. Árbol de derivación. Ambigüedad Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Diseño e implementación de analizadores sintácticos</p>
<p>Denominación del tema 4: Análisis semántico Contenidos del tema 4: Gramáticas atribuidas Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Diseño e implementación de analizadores semánticos</p>
Segunda parte: Los límites de la computación
<p>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.</p>
<p>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.</p>

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	57/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
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		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	17	7		0			0	10
2	34	10		6			1	17
3	37	9		8			1	19
4	20	3		8			1	8
5	10	3		0			0	7
6	10	3		0			0	7
Evaluación	22	2.5		0.5			0	19
TOTAL	150	37.5		22.5			3	87

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

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

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

Metodologías docentes

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

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

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

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

Presenciales en grupo grande

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

Presenciales en laboratorio

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

No presenciales

- Estudio individual

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	58/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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 enunciar 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 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.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	59/84	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

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 el tiempo dedicado a 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 permiten 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:

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	60/84	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==			
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, Proyectos y Portafolio de actividades
- 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 20% de la nota final de la asignatura.
- Este bloque se llevará a cabo 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 los programas y la documentación solicitados cumpliendo los requisitos mínimos que se establezcan, superar el examen de modificación propuesto y utilizar adecuadamente las herramientas de desarrollo.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales de la asignatura, para lo que será necesario presentar los proyectos 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 presentada

Bloque 3: Pruebas escritas

- La nota de este bloque, **PruEs**, representa el 40% de la nota final de la asignatura.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	61/84	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

- 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:

- 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 las herramientas 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 presentada

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:
 - $\text{Nota Final} = \text{PruEs} * 0,4 + \text{Pro} * 0,4 + \text{Port} * 0,2$
- 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:
 - $\text{Nota Final} = \text{PruEs} * 0,6 + \text{Pro} * 0,4$

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	62/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Para los estudiantes que sigan la evaluación continua, si se cumplen los requisitos mínimos de los bloques, la 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:

Pruebas escritas	NP	NP	NP	NCR	NCR	Nota	Nota
Proyecto	NP	NCR	Nota	NP	NCR/Nota	NCR/NP	Nota
Nota final (*)	NP	2	3	2	3	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

(*)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 que no se presenten a 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 Autómatas, Lenguajes y Computación". Pearson-Addison Wesley, 2008
- Mitchell J.C. "Concept in Programming Languages" . Cambridge University Press, 2002
- Jurado E., "Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales" Manuales UEX nº 55, Servicio de Publicaciones (edición on-line), 2008
- Alfonseca E., Alfonseca M. y Morrión R. "Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales". McGraw-Hill, 2007
- Isasi P., Martínez P. y Borrajo D. "Lenguajes, Gramáticas y Autómatas. Un enfoque práctico". Addison Wesley, 2001
- Alfonseca M., Sancho y Orga. "Teoría de Lenguajes, Gramáticas y Autómatas". Ed. Universidad, 1993
- Martin, J. "Lenguajes Formales y Teoría de la Computación". McGraw-Hill, 2003
- Brookshear. "Teoría de la computación. Lenguajes Formales, Autómatas y Complejidad". Addison-Wesley, 1993

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	63/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Kelley, D. "Teoría de Autómatas 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:

- 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
 - 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

Tutorías de libre acceso

Las tutorías de cada profesor están publicadas en sus respectivos despachos, 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.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	64/84	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==			
Normativa	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 2020-2021

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)	42	mmavila@unex.es		
Jaime Galán Jiménez (Teoría y Prácticas)	3	jaime@unex.es		
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática			
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos			
Profesor coordinador	Jaime Galán Jiménez			
Competencias				
Competencias básicas (CB):				
<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	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	65/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
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.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	66/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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).	
Temario de la asignatura	
Programa Teórico	
Tema 1: Fundamentos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto de sistema de comunicaciones asociado a una computadora. 2. Arquitecturas estructuradas de un sistema de comunicaciones. Sistemas finales e intermedios. 3. Arquitecturas ISO y TCP/IP. Comparación. Niveles y subniveles. 4. La frontera y el núcleo de la red. 5. Retardos, pérdidas y tasa de transferencia en las redes de conmutación de paquetes. 6. Capas de protocolos y modelos de servicio. 	
Tema 2: Nivel de Red. El plano de datos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al nivel de red en la arquitectura TCP/IP. 2. Protocolo IPv4. 3. Protocolo IPv6. 4. Reenvío generalizado y SDN. 5. Movilidad en IPv4 y en IPv6. 	
Tema 3: Nivel de Red. El plano de control	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Algoritmos de enrutamiento: Estado de enlaces (LS) y vector de distancias (DV) 3. Enrutamiento dentro de un sistema autónomo en Internet: OSPF. 4. Enrutamiento entre los ISP: BGP. 5. El plano de control SDN. 	
Tema 4: Nivel de Transporte	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Funciones del Nivel de Transporte. 2. Protocolo TCP. 3. Protocolo UDP. 4. Protocolos de transporte en tiempo real: RTP y RTCP. 	
Tema 5: Nivel de Aplicación	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. Principios de las aplicaciones de red. 2. La Web y el protocolo HTTP. 3. Correo electrónico. Protocolo SMTP. 4. Protocolo DNS. 5. Distribución de archivos P2P. 	
Programa de Prácticas	
Denominación de la práctica 1: Introducción a Packet Tracer, Servidores y Subnetting. Contenidos de la práctica 1:	
<ul style="list-style-type: none"> • Espacios de trabajo de Packet Tracer. • Creación/conexión de dispositivos, adición de módulos, creación de plantillas, etc. • Creación de distintos escenarios: red básica, conexión entre redes, configuración de servidores, etc. • Subnetting. 	
Denominación de la práctica 2: Introducción al enrutamiento en Packet Tracer I. Contenidos de la práctica 2:	
<ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de enrutamiento. Tipos. • Enrutamiento estático. • Enrutamiento dinámico. 	
Denominación de la práctica 3: Enrutamiento en Packet Tracer II y otros conceptos. Contenidos de la práctica 3:	
<ul style="list-style-type: none"> • Switching y routing. 	

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	67/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
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"> • Enrutamiento entre VLAN. • Rutas por defecto. • Comandos de Cisco. 																																																						
<p>Denominación de la práctica 4: Monitorización del tráfico de red: El Nivel de Red (IP). Contenidos de la práctica 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de tráfico con Wireshark. • Identificación de la Cabecera IP. • Análisis de tráfico ICMP: Ping, Traceroute. • Fragmentación IP. 																																																						
<p>Denominación de la práctica 5: Monitorización del tráfico de red: El Nivel de Transporte (TCP y UDP). Contenidos de la práctica 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las Cabeceras TCP/UDP. • Análisis de tráfico TCP: Establecimiento, Transferencia y Cierre de conexión. • Control de flujo y control de congestión en TCP. • Análisis de tráfico UDP. 																																																						
<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"> • Análisis de tráfico HTTP. • Análisis de tráfico DNS. • 5 horas totales de esta actividad práctica serán impartidas para la introducción de expresiones inglesas sobre la terminología de redes de comunicaciones y protocolos. 																																																						
Actividades formativas																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Horas de trabajo del alumno por tema</th> <th colspan="2">Presencial</th> <th>Actividad de seguimiento</th> <th>No presencial</th> </tr> <tr> <th>Tema</th> <th>Total</th> <th>GG</th> <th>LAB</th> <th>TP</th> <th>EP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Fundamentos</td> <td>9</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2. Nivel de Red. El plano de datos</td> <td>47</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>3: Nivel de Red. El plano de control</td> <td>37,5</td> <td>7</td> <td>6,5</td> <td>1</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>4: Nivel de Transporte</td> <td>19</td> <td>9</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>5: Nivel de Aplicación</td> <td>27,5</td> <td>6,5</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Evaluación</td> <td>10</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>150</td> <td>37,5</td> <td>22,5</td> <td>3</td> <td>87</td> </tr> </tbody> </table> <p>GG: Grupo Grande (100 estudiantes). LAB: Prácticas laboratorio (15 estudiantes) TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.</p>	Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial	Tema	Total	GG	LAB	TP	EP	1. Fundamentos	9	3	0	0	6	2. Nivel de Red. El plano de datos	47	9	9	1	28	3: Nivel de Red. El plano de control	37,5	7	6,5	1	23	4: Nivel de Transporte	19	9	3	1	6	5: Nivel de Aplicación	27,5	6,5	3	0	18	Evaluación	10	3	1	0	6	Total	150	37,5	22,5	3	87
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial																																																	
Tema	Total	GG	LAB	TP	EP																																																	
1. Fundamentos	9	3	0	0	6																																																	
2. Nivel de Red. El plano de datos	47	9	9	1	28																																																	
3: Nivel de Red. El plano de control	37,5	7	6,5	1	23																																																	
4: Nivel de Transporte	19	9	3	1	6																																																	
5: Nivel de Aplicación	27,5	6,5	3	0	18																																																	
Evaluación	10	3	1	0	6																																																	
Total	150	37,5	22,5	3	87																																																	
Metodologías docentes																																																						
<ul style="list-style-type: none"> • 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 																																																						

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	68/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



orientación. Principalmente, se utilizarán para el seguimiento de los trabajos planteados, debate sobre alternativas y evaluación de los objetivos alcanzados.

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

Resultados de aprendizaje

Al completar el módulo específico, el estudiante:

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

Sistemas de evaluación

Instrumentos de evaluación:

El estudiante podrá elegir en las tres primeras semanas del semestre si desea realizar una evaluación continua, o bien una evaluación final global.

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 3 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.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	69/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.

Nota final: Para poder aplicar esta ponderación (60% teoría y 40% prácticas) 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:

		Parte de Teoría	Parte de Prácticas
Peso relativo		60% *	40% *
Presencial	Bloques de evaluación	2 Pruebas escritas de igual valor y liberatorias	2 Pruebas prácticas de igual valor y liberatorias
	Requisitos mínimos		Asistencia a prácticas Inasistencia máxima no justificada = 1,5 h (1 sesión)
No Presencial	Bloques de evaluación	2 Pruebas escritas de igual valor y liberatorias	2 Pruebas prácticas de igual valor y liberatorias
		* Para aprobar la teoría es necesario aprobar los parciales por separado (≥ 5). * Para aprobar las prácticas es necesario aprobar los parciales por separado (≥ 5). * 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.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	70/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Bibliografía (básica y complementaria)
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Redes de Computadoras: Un enfoque descendente (7ª edición)</i>. J. F. Kurose y K. W. Ross. Pearson Education, 2017. • <i>Redes de Computadoras (4ª edición)</i>. A. S. Tanenbaum. Pearson Education, 2004. • <i>Redes e Internet de Alta Velocidad. Rendimiento y Calidad de Servicio</i>. W. Stallings. Pearson Prentice Hall, 2004. • <i>Network Administrator's Guide</i>. O. Kirch, T. Dawson. O'Reilly, 2000. • <i>Routing TCP&IP, Volume 1 (2nd Edition)</i>. J. Doyle, J. Carroll. Cisco Press, 2005.
Otros recursos y materiales docentes complementarios
<p>Recursos: Aula virtual de la asignatura, disponible en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura.</p>

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	71/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020-2021

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	pjcllemente@unex.es		
Cristina Vicente Chicote	42	cristinav@unex.es		
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				
Competencias básicas				
<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	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	72/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
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 ¹

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 la transformación de modelos
2. Transformaciones modelo a modelo

^{1*} 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	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	73/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
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	Total	Horas Teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
			GG	PCH	LAB	ORD		
Tema 1	36,0	9,0		6,0			1,0	20,0
Tema 2	25,5	5,0		4,5			1,0	15,0
Tema 3	31,5	8,0		7,5			1,0	15,0
Tema 4	9,0	4,0						5,0
Tema 5	18,0	5,0		3,0				10,0
Tema 6	15,0	3,5		1,5				10,0
Evaluación**	15,0	3,0						12,0
TOTAL	150	37,5		22,5			3	87

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

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.

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

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	74/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	75/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



modelos.

- Domina y aplica los principios del modelado de procesos de negocio.
- Conoce las principales herramientas para el modelado de procesos de negocio.

Resultados de aprendizaje relacionados con las competencias transversales

- Reconoce situaciones que requieren toma de decisiones y sabe extrapolar las consecuencias de su decisión.
- Comprende las ventajas e inconvenientes de tomar un camino y abandonar otro y decide con base en 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 síncronas

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

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	76/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

Proyecto

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

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

Pruebas escritas

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

Criterios de evaluación

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

Bloque 1: Portafolio

- La nota del bloque de portafolio de actividades, NPOR, representa el 40% 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 40% de la nota final de la asignatura.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	77/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

Bloque 3: Pruebas síncronas

- La nota del bloque de pruebas síncronas, 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.
- Para superar este bloque por evaluación continua podrán plantearse pruebas parciales. En su caso, La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales mediante una prueba final. En su caso, 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):

$$\text{NotaFinal} = 0,40 \text{ NPOR} + 0,40 \text{ NPRO} + 0,20 \text{ NPRU}$$

- 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
Nota final *	1	2	3	2	3	3	Media

NP: no presentado a ese bloque

NCR: no se cumplen los requisitos mínimos de ese bloque

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

(*) Se obtendrá una calificación final de No Presentado cuando no se haya realizado ningún esfuerzo apreciable en la superación de la asignatura. Por ejemplo, la nota final

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	78/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.

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 síncronas y Examen de Actividades/Prácticas.

El bloque de Proyecto y el bloque de Pruebas síncronas se mantiene con las mismas características que en la evaluación continua. El bloque de Proyecto y el bloque de Pruebas escritas suponen un 40% y un 20%, 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 40% 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	40%	40%	20%	
Evaluación final*		40%	20%	40%

* Sólo los estudiantes que se acojan a esta modalidad durante las 3 primeras semanas del semestre. Todas las actividades se realizarán de forma individual incluida el proyecto.

**Requiere una calificación superior o igual a 5 para que se guarde el bloque durante todas las convocatorias de ese curso, siempre que el estudiante tenga derecho a examen en la convocatoria que supera el bloque.

	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.

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	79/84
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

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

Bibliografía adicional

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


Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	80/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	81/84	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	82/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	83/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Código Seguro De Verificación	whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 11:41:34
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	84/84
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/whL0qHM2X9WFBj2zQokKPw==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

