

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
Auditoría y Legislación Informáticas

Curso académico: 2016/17

Identificación y características de la asignatura				
Código	501292			Créditos ECTS
				6
Denominación (español)	Auditoría y Legislación Informáticas			
Denominación (inglés)	Audit and Computer Legislation			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software y Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	5º	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Común a la rama de informática			
Materia	Auditoría y Legislación de las TICs			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Andrés Caro Lindo	18 (Edificio Informática)	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			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Andrés Caro Lindo			
Competencias				
Competencias Básicas (CB) y Generales (CG)				
<p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p>				

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	1/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

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

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

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

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

CI01: Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

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

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

Competencias Transversales (CT)

CT12: Actuar con responsabilidad y ética profesional.

CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

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

Temario de la asignatura

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	2/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

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

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

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

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

Actividades formativas

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

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



Metodologías docentes

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

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

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

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

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

Resultados de aprendizaje

Al completar esta materia, el estudiante:

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

Sistemas de evaluación

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

Evaluación de contenidos teóricos.

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

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	4/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

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

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

Evaluación de supuestos prácticos.

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

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

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

Evaluación final de la asignatura.

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	5/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

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

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

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía:

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

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

Horario de tutorías

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	6/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Recomendaciones

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

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	7/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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 2016-2017

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	8/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	9/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<ol style="list-style-type: none"> Definición Principios Estándares
Tema 4. Accesibilidad <ol style="list-style-type: none"> Definición Legislación aplicable (española y europea) Pautas de accesibilidad. Estándares internacionales
Tema 6. Análisis de la interacción <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 Usuarios y tareas
Tema 7. Diseño de la interacción <ol style="list-style-type: none"> Introducción Diseño de la actividad Diseño de la información Diseño del prototipo Evaluación del prototipo mediante test de prestaciones

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

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

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

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

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

Metodologías docentes*

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

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

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

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	10/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

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

Resultados de aprendizaje*

Para las competencias técnicas:

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

Para las competencias transversales:

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

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

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

Conocimiento

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

Comprensión

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	11/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Aplicación

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

Análisis

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

Sistemas de evaluación*

Instrumentos de evaluación

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

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

Pruebas escritas

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

Proyecto

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

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

Criterios de evaluación

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

Bloque 1: Pruebas

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	12/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

Bloque 2: Proyecto

- La nota del bloque de proyecto, NPROY, representa el **70%** de la nota final de la asignatura.
- Es obligatorio superar este bloque con **una nota mínima de 50 sobre 100**.
- Son requisitos indispensables para superar este bloque en convocatoria **ordinaria**:
 - realizar cada uno de los hitos del proyecto en fecha y forma
 - realizar el trabajo en equipo, donde los miembros pertenecerán al mismo grupo de laboratorio.
 - cumplir los requisitos mínimos establecidos en la descripción.
 - realizar una documentación estructurada y adecuada.
 - superar la presentación oral del trabajo desarrollado y contestar adecuadamente a las preguntas sobre el mismo
 - superar una defensa individual del trabajo en su conjunto consistente en un examen escrito.
- La nota del proyecto estará ponderada según la calificación y valoración obtenida por los integrantes del equipo.
- Se realizará autoevaluaciones y evaluaciones por pares.
- El cálculo de la nota del proyecto se realizará, si se ha superado la defensa del proyecto como:

$$\text{NotaProyecto} = (35\% \text{ Memoria} + 30\% \text{ Presentación} + 35\% \text{ Prototipo}) * \% \text{ Ponderación equipo}$$
- En las convocatorias **extraordinarias** se podrá superar este bloque mediante la entrega individual de un proyecto original, que será presentado oralmente y donde habrá que superar una defensa. En este caso, la nota máxima será de este bloque será de 70 puntos sobre 100, en este bloque.

Cálculo de la nota final de la asignatura

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

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

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

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

Pruebas Escritas	NP	NCR	NP	Nota	NCR	Nota
Proyecto	NP	NP	NCR	NCR	Nota	Nota
Nota final*	NP	3		4		Media

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	13/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>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</p> <p>* Se obtendrá una calificación final de No Presentado cuando no se haya realizado ningún esfuerzo apreciable en la superación de la asignatura. Esto supone NO haber superado el bloque de proyecto ni el bloque de pruebas escritas.</p> <p>Sistema de revisión y comentario de exámenes</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante podrá comentar y revisar sus resultados en las fechas previstas de acuerdo a la normativa vigente, para los exámenes de convocatorias oficiales. <p>Para el resto de pruebas, la revisión se realizará en horario de clases o en el horario de tutorías de los profesores.</p>
Bibliografía (básica y complementaria)
<p>Bibliografía básica</p> <ul style="list-style-type: none"> Dix, A. "Human computer interaction", Ed. Prentice-Hall, 3º Edición, 2004, en español ISBN: 0-13-046109-1 Preece, J. "Human - computer interaction", Ed. Addison-Wesley, 1994. En inglés ISBN: 0-201-62769-8 Shneiderman, B. "Diseño de Interfaces de usuario Interacción hombre - máquina", Ed. Pearson, 2006. 4ª Edición, en español. ISBN: 84-205-4803-0 Preece, J. "Interaction design: beyond human computer interaction". Ed. John Wiley & Sons, 2007. 2ª Edición, en inglés. ISBN: 47-001-866-6 <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 "Readings in Human-Computer Interaction: Toward the Year 2.000". Baecker, R., Buxton, W. y Grudin, J.
Otros recursos y materiales docentes complementarios
<p>Webgrafía de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> World Wide Consortium: http://www.w3c.org Web Accessibility Initiative: http://www.w3c.org/wai Asociación española de persona ordenador: http://www.aipo.es Sitio web que recopila la bibliografía más importante de HCI: http://www.hcibib.org Bibliografía seleccionada por Jakob Nielsen: http://www.useit.com/books/uibooks.html <p>Se dispondrá de bibliografía y recursos adicionales disponibles en el aula virtual: vídeos, artículos científicos, artículos de divulgación, etc.</p>
Horario de tutorías
<p>Tutorías Programadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dentro del horario de libre acceso de tutorías <p>Tutorías de libre acceso para el primer semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Julia Gonzalez Rodríguez: <ul style="list-style-type: none"> Lunes: 11:30 a 13:30 Martes: 9:00 a 11:00 Miércoles: 09:00 a 10:30 y 13:30 a 14:00 <p>Esta información podrá modificarse según la normativa vigente, por lo que la información actualizada estará disponible en el aula virtual, en la puerta del despacho de la profesora.</p>
Recomendaciones

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	14/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	15/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016/17

Identificación y características de la asignatura			
Código	501276		Créditos ECTS
			6
Denominación	Ingeniería del Software/ 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
Amparo Navasa Martínez	41	amparonm@unex.es	
Javier Berrocal Olmeda	17	jberolm@unex.es	
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Amparo Navasa		
Competencias			
Competencias generales del módulo			
CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio			
CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio			
CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética			
CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía			
CI01: Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente			
CI04: Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes			
CI16: Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.			

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	16/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Competencias Transversales
CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés.
CT08: Capacidad de tomar decisiones.
Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
Fundamentos de la ingeniería del software. Conceptos de sistema informático y de ciclo de vida. Modelos de desarrollo, técnicas y herramientas para el desarrollo de software. Estándares de calidad del software. Planificación y gestión de proyectos informáticos.
Temario de la asignatura
Tema 1: Introducción a los sistemas de información <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.
Tema 2: Introducción a la Ingeniería del Software <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Características del software 3. Crisis del software 4. Necesidad de la Ingeniería del Software 5. Calidad en los sistemas software
Tema 3: Ciclo de vida de un sistema. Modelos <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
Tema 4: Metodologías de desarrollo software <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción y conceptos 2. Características deseables de una metodología 3. Clasificación de las metodologías de desarrollo software 4. Principales metodologías de desarrollo
Tema 5: Desarrollo de sistemas Orientados a Objeto con UML <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.
Tema 6: Técnicas de gestión y planificación de proyectos <ol style="list-style-type: none"> 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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	17/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Tema 7. Técnicas de control de calidad de un sistema

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

Tema 8. Mantenimiento y evolución de Software. Reutilización

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

Actividades formativas

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

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

Metodologías docentes*

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

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

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

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	18/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

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

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

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

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

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

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

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

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

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

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

Conoce y comprende la lengua inglesa a nivel técnico.

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

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

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

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

Sistemas de evaluación

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

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

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	19/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

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

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

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

Criterios de evaluación.

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

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

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

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

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

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

Normas generales

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	20/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



sesiones de práctica.

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

Bibliografía de apoyo seleccionada

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

Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web

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

Horario de tutorías.

Pendiente horarios.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	21/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Recomendaciones

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

Para cursarla adecuadamente se recomienda:

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

Horas de estudio recomendadas

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	22/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016/17

Identificación y características de la asignatura			
Código	501314		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Redes de Ordenadores		
Denominación (inglés)	Computer Networks		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	5º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Tecnología Específica en Ingeniería de Computadores		
Materia	Redes de Ordenadores		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Lorenzo Martínez Bravo (Prácticas)	3	lorenzom@unex.es	http://gitaca.unex.es
Manuel Díaz Díaz (Teoría)	21	manueldi@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador	Lorenzo Martínez Bravo		
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>			
Competencias específicas – Específicas de la Ingeniería de Computadores (CIC):			
<p>CIC08: Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores.</p>			
Competencias transversales (CT):			
<p>CT04: Capacidad de comunicación escrita efectiva.</p> <p>CT09: Capacidad de trabajo en equipo.</p>			

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	23/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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
<p>Conocer las arquitecturas y el funcionamiento de los sistemas telemáticos, así como sus fundamentos. Conocer la arquitectura TCP/IP, especialmente sus niveles intermedios (red y transporte).</p> <p>Diseñar y desplegar redes de ordenadores.</p> <p>Administrar y gestionar redes de ordenadores.</p>
Temario de la asignatura
Programa Teórico
<p>Tema 1: Fundamentos</p> <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. Funcionamiento general de un sistema de comunicaciones. 5. Introducción a la terminología ISO: <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Definiciones. 5.2. Unidades de Datos. 5.3. Conexiones N y Multiplexación. 5.4. Direccionamiento: Niveles de direccionamiento y traducción. 6. Concepto de primitiva de servicio. 7. Repaso Niveles Físico y de Enlace.
<p>Tema 2: Nivel de Red. IPv4 e IPv6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al nivel de red en la arquitectura TCP/IP. 2. IPv4. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Datagramas. Formato. 2.2. Encaminamiento. 2.3. Direccionamiento. 2.4. Máscaras. 2.5. Fragmentación. 2.6. Protocolos asociados al nivel IP. 3. IPv6. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Diferencias con IPv4. 3.2. Datagramas. Formato. 3.3. Funciones de Seguridad. 3.4. Control de Flujo. 3.5. Encapsulado. 3.6. Encaminamiento. 3.7. Fragmentación. 3.8. Descubrimiento de Vecino. 3.9. Cabeceras IPv6 y su funcionalidad. Direcciones IPv6. 4. Transición de IPv4 a IPv6: Técnicas. 5. Movilidad en IPv4 y en IPv6.
<p>Tema 3: Nivel de Transporte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funciones del Nivel de Transporte. 2. Protocolo TCP. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Características. 2.2. Formato del segmento TCP. 2.3. Multiplexación en TCP. 2.4. Concepto de socket. 2.5. Conexión y desconexión. 2.6. Control de flujo en TCP. 2.7. Control de congestión en TCP. 3. Protocolo UDP.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	24/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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"> 3.1. Características. 3.2. Formato del segmento UDP. 3.3. Uso de UDP. 4. Protocolos de transporte de tiempo real: RTP y RTCP. 					
<p>Tema 4: Nivel de Aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Nivel de Aplicación TCP/IP. <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Protocolos del nivel de aplicación TCP/IP. 2.2. Software del nivel de aplicación. 3. Modelos de comunicación en TCP/IP. <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Modelo Cliente-Servidor. 3.2. Modelo punto a punto. 3.3. Modelos híbridos. 4. Protocolo FTP. 5. Protocolo HTTP. Aplicación Web. 6. Protocolo SMTP. Correo electrónico. 7. Protocolo DNS. 8. Aplicaciones en tiempo real. <ul style="list-style-type: none"> 8.1. Protocolo SNMP. Gestión de redes. 					
<p>Tema 5: Interconexión de Redes</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Conceptos básicos de interconexión. 2. Routers y switches. 3. Protocolos de encaminamiento. Principios y clasificación. 4. Protocolos RIP y RIP-2. 5. Protocolo OSPF. <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Protocolo BGP. 					
Programa de Prácticas					
<ul style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la arquitectura de Sistema de Comunicaciones TCP/IP. 2. Comandos de configuración IP en redes UNIX. 3. Direccionamiento, Máscaras, Routing y DNS. 4. <i>Monitorización del tráfico de red. Tcpcdump.</i> 5. Monitorización del tráfico de red. Wireshark. 					
Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1: Fundamentos	12	4	0	0	8
2: Nivel de Red. IPv4 e IPv6	54	14	5	1	34
3: Nivel de Transporte	34	6	5	1	22
4: Nivel de Aplicación	21	5	5	1	10
5: Interconexión de Redes	29	5	5	1	18
Evaluación del conjunto	150	34	20	4	92
<p>GG: Grupo Grande (100 estudiantes). SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.</p>					
Metodologías docentes					
<p>Clases teórico-prácticas en el aula, para el desarrollo de los contenidos fundamentales de la materia; actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes. Sesiones de laboratorio, actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de</p>					

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	25/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
 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 al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje:

- 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 y conoce las tecnologías de redes de comunicaciones más usadas en la actualidad.
- Dispone de conocimientos para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de ordenadores.

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 red y transporte.
- 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 los principales algoritmos de encaminamiento en Internet.
- Obj. 5: Conocer de forma teórica los nuevos protocolos de comunicaciones móviles que permiten la movilidad entre redes heterogéneas de forma transparente para el usuario.
- Obj. 6: Conocer y analizar en detalle el control de flujo y congestión del nivel de transporte de una red TCP/IP.
- Obj. 7: Conocer dispositivos de red, similares a los que se encuentran en un entorno en producción.
- Obj. 8: Administrar y gestionar dispositivos de red comerciales.
- Obj. 9: Desplegar pequeños entornos de red con dispositivos comerciales.
- Obj. 10: Desarrollar informes técnicos en los que se analicen distintas alternativas y se ofrezcan soluciones para el despliegue de una red de comunicaciones.

Sistemas de evaluación

Instrumentos de evaluación:

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

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

Parte de teoría: Pruebas escritas

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	26/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



cortas, etc. Esta parte supondrá el 60% de la nota total de la asignatura.

Parte de Prácticas:

Entrega continua de actividades: La entrega continua de actividades consiste en la entrega periódica de las actividades realizadas en las clases presenciales en el laboratorio o mediante su trabajo personal. Además del valor individual como herramienta de evaluación, el conjunto de las actividades entregadas tiene un valor adicional al permitir que tanto el estudiante como el profesor vean todo el trabajo realizado a lo largo del curso, reflexionen sobre la evolución y puedan aplicar las medidas correctoras necesarias para mejorar y alcanzar el nivel deseado al final del semestre.

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

Defensa y/o examen de prácticas: Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizarán pruebas de los programas presentados valorando su correcto funcionamiento, la documentación presentada, el trabajo en equipo, la capacidad de argumentación, etc.

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

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

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

Criterios de evaluación

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

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

- Para superar 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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	27/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



durante todas las convocatorias restantes de ese curso, siempre que el estudiante tenga derecho a ellas.

- Habiendo suspendido las dos partes, la nota final será la más baja de las dos.
- Habiendo suspendido una de las partes, la nota final será la de esa parte tanto si la otra está aprobada como si el alumno no se presentó.

Bibliografía (básica y complementaria)

- *Redes de Ordenadores (4ª edición)*. A. S. Tanenbaum. Pearson Education, 2003
- *Network Administrator's Guide*. O. Kirch, T. Dawson. O'Reilly, 2000.
- *Linux Networking Cookbook*. C. Schroder. O'Really. 2007.
- *Routing TCP&IP, Volume 1 (2nd Edition)*. J. Doyle, J. Carroll. Cisco Press, 2005.

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	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	28/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Horario de tutorías
<p>Tutorías Programadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los horarios de los grupos se fijarán coordinados con los horarios de tutorías y de las prácticas del laboratorio.
<p>Tutorías de libre acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lorenzo Martínez Bravo: A determinar cuando se conozca el horario de las clases. Manuel Díaz Díaz: A determinar cuando se conozca el horario de las clases.
Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> Haber superado satisfactoriamente la asignatura "Fundamentos de Redes y Comunicaciones". Asistir a clase, tanto de teoría como de laboratorio, y realizar las tareas necesarias para el seguimiento de las mismas, en tiempo y forma. Tanto la teoría como las prácticas comienzan conforme al horario del curso desde el primer día, adelantándose la impartición de las materias imprescindibles para la realización de las prácticas cuando ello sea necesario. El acceso regular y continuado al aula virtual de la asignatura, la participación activa en los foros y la realización de las actividades propuestas durante el curso. Acudir a las tutorías del profesorado para resolver las dudas.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	29/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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 2016-2017

Identificación y características de la asignatura			
Código	501286	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Sistemas Operativos		
Denominación (inglés)	OPERATING SYSTEMS		
Titulaciones	Graduado/da en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores, en Ingeniería del Software y en Tecnologías de la Información		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	5	Carácter	Obligatoria
Módulo	Común a la Rama de Informática		
Materia	Sistemas Operativos		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juan Carlos Díaz Martín	I-61	juancarl@unex.es	gim.unex.es/juancarl
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC)		
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	---		
Competencias*			
<p>1. <i>Competencias Generales</i></p> <p>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>			

* 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	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	30/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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>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>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. 3.2 Gestión de sistemas de memoria contigua.</p>

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	31/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

DENOMINACIÓN DEL TEMA 4: GESTIÓN DE FICHEROS

CONTENIDOS DEL TEMA 4

- 4.1 Interfaz del sistema de ficheros.
- 4.2 Implementación de sistemas de archivos.
- 4.3 Protección y seguridad.

DENOMINACIÓN DEL TEMA 5: GESTIÓN DE ENTRADA SALIDA

CONTENIDOS DEL TEMA 5

- 5.1 Esquema general de funcionamiento del módulo de Entrada Salida del Sistema Operativo.
- 5.2 Estructuras de almacenamiento masivo, planificación de discos.

TEMARIO DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1: Lenguaje de script

OBJETIVOS:

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

CONTENIDOS:

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

PRÁCTICA 2: Llamadas al sistema

OBJETIVOS:

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

CONTENIDOS:

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

Actividades formativas*

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	32/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Evaluación del conjunto	6	3.0	3	0	0.0
Total	150	37.5	15	2	95.5

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

Metodologías docentes*

Todo el material docente se proporciona en inglés.

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

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

Resultados de aprendizaje*

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

Sistemas de evaluación*

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

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

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

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

Bibliografía (básica y complementaria)

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

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	33/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Wiley & Sons, 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transparencias de la asignatura en el Campus Virtual <p><u>Práctica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Todo el material docente se encuentra disponible en el Campus Virtual</p>
Horario de tutorías
<p>Tutorías programadas: Disponibles en el campus virtual al comienzo de las clases</p>
<p>Tutorías de libre acceso: Disponibles en el campus virtual al comienzo de las clases</p>
Recomendaciones
<p>Trabajo, responsabilidad, entusiasmo.</p>

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	34/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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 2016-2017

Identificación y características de la asignatura			
Código	501287	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Arquitectura de Computadores		
Denominación (inglés)	Computer Architecture		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	6	Carácter	Obligatorio
Módulo	Módulo de Tecnología Específica en Ingeniería de Computadores		
Materia	Arquitecturas Paralelas y Distribuidas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Miguel Ángel Vega Rodríguez	ARCO	mavega@unex.es	http://arco.unex.es/mavega
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores		
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Miguel Ángel Vega Rodríguez		
Competencias			
COMPETENCIAS TÉCNICAS (ESPECÍFICAS DE LA INGENIERÍA DE COMPUTADORES)			
CIC03: Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software para las mismas.			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES			
CT03: Capacidad para resolver problemas.			
CT16: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y cambios.			
COMPETENCIAS GENERALES			
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 para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores.			
CG06: Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes, de acuerdo con los conocimientos adquiridos para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores.			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
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.			

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	35/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (DOCENTES) DE LA ASIGNATURA
<ul style="list-style-type: none"> • Saber por qué son necesarias las arquitecturas paralelas de computadores, conocer la clasificación de las mismas y algunas de las métricas de rendimiento más habitualmente utilizadas en arquitecturas paralelas. • Dominar los conceptos fundamentales sobre las arquitecturas paralelas multiprocesador y multinúcleo, así como otros tipos de arquitecturas multihilo. Conocer la jerarquía de la memoria en dichas arquitecturas paralelas, así como los principales conceptos sobre coherencia y consistencia de la memoria. • Conocer los aspectos fundamentales sobre la programación paralela de multiprocesadores y procesadores multinúcleo, utilizando para ello OpenMP. • Dominar los conceptos fundamentales sobre las arquitecturas paralelas multicomputador. Conocer las redes de interconexión usadas en las mismas, así como los principales conceptos sobre éstas: topologías, encaminamiento, etc. • Conocer los aspectos fundamentales sobre la programación paralela de multicomputadores, utilizando para ello MPI. • Saber los conceptos fundamentales sobre las arquitecturas superescalares, las etapas de segmentación típicas en ellas, las técnicas más habituales y algunos ejemplos de procesadores superescalares. • Conocer las arquitecturas paralelas en datos más comunes (vectoriales, SIMD y GPGPUs), así como sus características y técnicas fundamentales. • Conocer los aspectos fundamentales sobre la programación paralela en datos, utilizando para ello extensiones vectoriales/SIMD del repertorio de instrucciones (y conceptos básicos de programación CUDA).
Contenidos
Breve descripción del contenido
<p>Arquitecturas multiprocesador. Arquitecturas multinúcleo y multihilo. Arquitecturas multicomputador. Arquitecturas superescalares. Arquitecturas vectoriales.</p> <p>La asignatura consta de dos partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> Parte teórica. En ella se introducen los conceptos principales sobre diversas arquitecturas paralelas de computadores, así como las herramientas habituales para desarrollar y optimizar software para las mismas (aplicaciones paralelas). Parte práctica. El alumno deberá utilizar las herramientas/ideas introducidas en la parte teórica para desarrollar/diseñar distintas aplicaciones y arquitecturas paralelas, así como evaluar su rendimiento.
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Introducción a las arquitecturas paralelas de computadores.</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ¿Por qué son necesarias las arquitecturas paralelas? 1.2 Clasificación de las arquitecturas paralelas. 1.3 Métricas de rendimiento en arquitecturas paralelas.
<p>Denominación del tema 2: Multiprocesadores y procesadores multinúcleo.</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Arquitecturas paralelas multiprocesador y multinúcleo. <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 Conceptos básicos sobre multiprocesadores y procesadores multinúcleo. 2.1.2 Tipos de arquitecturas multihilo.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	36/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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"> 2.1.3 Jerarquías de memoria en multiprocesadores. 2.1.4 Jerarquías de memoria en procesadores multinúcleo. 2.1.5 Coherencia y consistencia de la memoria. 2.1.6 Protocolos de coherencia caché basados en vigilancia. 2.1.7 Protocolos de coherencia caché basados en directorio. <p>2.2 Programación paralela de multiprocesadores y procesadores multinúcleo.</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Introducción a OpenMP. 2.2.2 Directivas OpenMP. 2.2.3 Cláusulas de alcance de datos en OpenMP. 2.2.4 Funciones de biblioteca en OpenMP. 2.2.5 Variables de entorno en OpenMP.
<p>Denominación del tema 3: Multicomputadores.</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Arquitecturas paralelas multicomputador. <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Conceptos básicos sobre multicomputadores. 3.1.2 Redes de interconexión en multicomputadores. 3.1.3 Topologías de redes de interconexión. 3.1.4 Técnicas de conmutación en redes de interconexión. 3.1.5 Encaminamiento en redes de interconexión. 3.2 Programación paralela de multicomputadores. <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Introducción a MPI. 3.2.2 Funciones de biblioteca básicas en MPI. 3.2.3 Tipos de datos en MPI. 3.2.4 Comunicaciones punto a punto en MPI. 3.2.5 Comunicaciones colectivas en MPI. 3.2.6 Programación híbrida MPI/OpenMP.
<p>Denominación del tema 4: Arquitecturas superescalares.</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Conceptos importantes. 4.2 Arquitectura de un procesador superescalar. 4.3 Etapas de segmentación en un procesador superescalar. 4.4 Tipos de procesadores superescalares. 4.5 Técnicas usadas en procesadores superescalares. 4.6 Ejemplo de procesador superescalar.
<p>Denominación del tema 5: Arquitecturas vectoriales, SIMD y GPGPU.</p> <p>Contenidos del tema 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Arquitecturas paralelas en datos. <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 Introducción a las arquitecturas paralelas en datos. 5.1.2 Arquitecturas vectoriales. 5.1.3 Arquitecturas GPGPU: Unidades de procesamiento gráfico para propósito general. 5.2 Programación paralela en datos. <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 SIMD: Extensiones vectoriales del repertorio de instrucciones. 5.2.2 CUDA: Programación paralela de GPGPUs.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1. Intro. a las arquitecturas paralelas	9	3	1	0	5
2. Multiprocesadores y multinúcleos	37	12	4	1	20
3. Multicomputadores	37	12	4	1	20

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Firmado	Fecha y hora	29/09/2022 17:07:09
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Página	37/62		
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica				
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==				
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).				



4. Arquitecturas superescalares	14	4	1	1	8
5. Arquitecturas vectoriales, SIMD y GPGPU	28	9	3	1	15
Evaluación del conjunto	25	4	2	0	19
TOTAL	150	44	15	4	87

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

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

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

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

Metodologías docentes

Clases teórico-prácticas en aula

Se emplearán distintas actividades en el aula, dirigidas al grupo completo o a pequeños grupos. Principalmente, se realizarán clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de la asignatura y, para conseguir la participación activa de los estudiantes, se llevarán a cabo actividades breves individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas. Se propondrán actividades encaminadas a la aplicación de los conocimientos en la resolución de problemas propios del ámbito de la Arquitectura de Computadores.

Sesiones de laboratorio y/o seminario

Se realizarán actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos, bajo la dirección del profesor. Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio y seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Las actividades propuestas se aproximarán, en la medida de lo posible, a las actividades reales a las que se enfrenta un Ingeniero de Computadores en su desarrollo profesional.

Tutorías programadas

En estas tutorías programadas individuales o en grupos pequeños se realizará un seguimiento más individualizado del estudiante, con actividades de formación y orientación. Estas tutorías servirán para guiar al estudiante en la toma de decisiones, evaluar los trabajos realizados y fomentar las actitudes propias de los profesionales del ámbito de la Informática.

Trabajo y estudio individual no presencial

Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma, individualmente o en grupo. Se fomentarán las tareas no presenciales similares a las que realiza un Ingeniero en su ámbito profesional.

Resultados de aprendizaje

- Domina los conceptos fundamentales sobre diversas arquitecturas de computadores, como arquitecturas superescalares, multinúcleo, vectoriales, multihilo, multiprocesador y multicomputador, pudiendo evaluar de manera efectiva y eficiente los distintos sistemas hardware en términos de calidad, aportando posibles alternativas a un determinado problema.
- Reconoce la estructura de un problema, datos de entrada, incógnitas, magnitudes, condiciones iniciales, así como los pasos de su resolución.
- Extrae del problema las soluciones triviales, reconoce la multiplicidad de soluciones, etc.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	38/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Sabe elegir con fundamento los métodos y medios más adecuados para resolver un problema.
- Identifica las situaciones de cambio.
- Elabora las estrategias para abordar la problemática implicada por la nueva situación.
- Aplica las estrategias para adaptarse a la nueva situación.

Sistemas de evaluación

La asignatura está dividida en dos partes: teoría y prácticas; que deben aprobarse por separado. Ambas partes se califican de 0 a 10.

Criterios de evaluación:

- Demostrar la adquisición, comprensión y dominio de los principales conceptos de la asignatura.
- Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y basándose en resultados experimentales, demostrando que se sabe elegir con fundamento los métodos y medios más adecuados para resolver cada problema.
- Desarrollar y comprender adecuadamente las prácticas de la asignatura, demostrando que se saben aplicar las estrategias necesarias para adaptarse a cambios o nuevas situaciones prácticas.
- La nota final de la asignatura (NF) se calculará realizando la suma ponderada siguiente, donde NT es la calificación obtenida en la parte teórica y NP es la calificación obtenida en la parte práctica de la asignatura:

$$NF = NT \cdot 0,75 + NP \cdot 0,25$$

- Para poder realizar dicha suma ponderada se ha de obtener en cada parte, por separado, una nota igual o superior a 4,5 puntos. Caso de no llegar a esa nota, la asignatura quedará suspensa en esa convocatoria.
- Para aprobar la asignatura la nota final (tras hacer la suma ponderada de ambas partes) debe ser igual o superior a 5 puntos.

Actividades e instrumentos de evaluación:

- *Seminario-Laboratorio:*
 - Para cada práctica se evaluará la calidad de la documentación técnica entregada, además de la asistencia a dicha práctica y la realización presencial de la misma (**sistema de evaluación continua**).
 - Para aprobar las prácticas hay que realizar un examen práctico, demostrando el conocimiento y dominio de los conceptos tratados en las prácticas de la asignatura, así como la capacidad de adaptación a cambios o nuevas situaciones prácticas.
- *Grupo Grande:*
 - La teoría se evaluará con una prueba de desarrollo escrito y resolución de problemas.
 - Para aprobar la teoría hay que realizar un examen teórico, demostrando la adquisición, comprensión y dominio de los distintos conceptos de la asignatura, así como la correcta aplicación de estos conceptos, de forma creativa y segura, a supuestos de carácter práctico (problemas).

Bibliografía (básica y complementaria)

- Apuntes, transparencias y enunciados de prácticas y problemas facilitados por el profesor.
- Referencias bibliográficas:
 - Arquitectura de Computadores. Thomson-Paraninfo. Julio Ortega, Mancia Anguita y Alberto Prieto.
 - Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach. Morgan Kaufmann. David Culler, Jaswinder P. Singh, and Anoop Gupta.
 - Computer Architecture: A Quantitative Approach. 5th edition, Morgan Kaufmann. John L.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	39/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Hennessy and David A. Patterson.

- Computer Organization & Architecture: Designing for Performance. 10th edition, Prentice Hall. William Stallings.
- Advanced Computer Architecture: A Design Space Approach. Addison-Wesley. Dezsó Sima, Terence Fountain, and Peter Kacsuk.
- Arquitectura de Computadores: Fundamentos de los Procesadores Superescalares. McGraw-Hill. John Paul Shen y Mikko H. Lipasti.
- Using OpenMP: Portable Shared Memory Parallel Programming. The MIT Press. Barbara Chapman, Gabriele Jost, and Ruud van der Pas.
- Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message Passing Interface. 3rd edition, The MIT Press. William Gropp, Ewing Lusk, and Anthony Skjellum.
- Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach. 2nd edition, Morgan Kaufmann. David B. Kirk and Wen-Mei W. Hwu.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Aula virtual de la asignatura (descarga de materiales, foros, noticias, etc.): <http://campusvirtual.unex.es/zonauex/avux/course/view.php?id=17213>
- Sitio web del simulador SMPCache: <http://arco.unex.es/smpcache>
- Sitio web de OpenMP: <http://openmp.org>
- Sitio web del simulador SimuRed: <http://simured.uv.es>
- Sitio web de MPI: <http://www.mpi-forum.org>
- Sitio web de MPICH: <http://www.mpich.org>
- Sitio web de Open MPI: <http://www.open-mpi.org>
- Sitio web del simulador SimpleScalar: <http://www.simplescalar.com>
- Sitio web de extensiones SIMD del repertorio de instrucciones: <https://software.intel.com/sites/landingpage/IntrinsicsGuide/>
- TOP500 Supercomputer List: <http://www.top500.org>
- Green500 Energy-Efficient Supercomputer List: <http://www.green500.org>
- Sitios web de los distintos libros recomendados en la asignatura.

Horario de tutorías

Tutorías programadas:

- Miguel Ángel Vega Rodríguez:
 - Martes: 16:30 a 18:30.

Tutorías de libre acceso:

- Las tutorías se publicarán en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías.

Recomendaciones

- Es aconsejable contar con todos los conocimientos y competencias desarrollados en los módulos de formación básica y de contenidos comunes a la rama de Informática.
- Asistir a clase, tanto de teoría como de laboratorio, y realizar las tareas necesarias para el seguimiento de las mismas, en tiempo y forma.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	40/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016/17

Identificación y características de la asignatura			
Código	501283	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Biometría y Seguridad de Sistemas		
Denominación (inglés)	Biometrics and Systems Security		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores (GIISC), Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software (GIIS)		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	6º	Carácter	GIIC: Obligatoria, GIIS: Optativa
Módulo	De Tecnología Específica en Ingeniería de Computadores		
Materia	Biometría y Seguridad de Sistemas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Lorenzo M. Martínez Bravo	3 (Edificio Informática)	lorenzom@unex.es	http://gitaca.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
David Rodríguez Lozano		drlozano@unex.es	http://arco.unex.es/documentos_arco/articulos/member.html
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de los Computadores		
Departamento	Tecnología de los Computadores y las Comunicaciones		
Profesor coordinador	Lorenzo M. Martínez Bravo		
Competencias			
<p><u>Básicas:</u></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>			

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	41/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p><u>Generales:</u></p> <p>CG03 - Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.</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>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.</p> <p>CG11 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.</p> <p><u>Específicas de Ingeniería de Computadores:</u></p> <p>CIC06: Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.</p> <p><u>Específicas de Ingeniería del Software:</u></p> <p>CIS05 - Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.</p> <p><u>Transversales:</u></p> <p>CT04 - Capacidad de comunicación escrita efectiva.</p> <p>CT10: Habilidades de relaciones interpersonales.</p>
--

Contenidos	
Breve descripción del contenido	
Fundamentos de la seguridad de la información y su aplicación a la seguridad de los sistemas informáticos. Principios fundamentales de las políticas de seguridad en los sistemas y su aplicación en la administración segura, usando las herramientas actuales.	
Sistemas biométricos actuales (basados en iris, retina, huella dactilar, geometría de la mano, escritura, voz, facial,...). Seguridad contra ataques biométricos. Estudio y comparativa entre los diferentes sistemas de seguridad. Aplicación de estos sistemas a la seguridad de los distintos sistemas operativos y web en base a sus capacidades.	
Temario de la asignatura	
Denominación del tema 1: Fundamentos de Seguridad de la Información y de los Sistemas.	Contenidos del tema 1: Fundamentos de Seguridad. Herramientas para la seguridad: La política de seguridad.
Denominación del tema 2: Fundamentos de Criptografía.	Contenidos del tema 6: Introducción a la criptografía. Criptografía de clave privada y secreto de mensajes.
Denominación del tema 3: Criptografía avanzada.	Contenidos del tema 3: Criptografía de clave pública y Autenticación de Mensajes. Distribución de claves y Autenticación de usuarios.
Denominación del tema 4: Seguridad en los Sistemas.	Contenidos del tema 4: Software malicioso. Intrusos. Cortafuegos.
Denominación del tema 5: Aspectos generales de la biometría.	Contenidos del tema 5: Introducción a la biometría - Tipos de biometría - Introducción a la biometría aplicada a la seguridad.
Denominación del tema 6: Biometría estática.	Contenidos del tema 6: Características de los sistemas biométricos estáticos - Biometría de la huella dactilar, iris y retina - Geometría de la mano - Combinación de tecnologías.
Denominación del tema 7: Biometría dinámica:	

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	42/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Contenidos del tema 7: Características de los sistemas biométricos dinámicos - Reconocimiento de voz - Reconocimiento de firma escrita y escritura - Dinámica de tecleo - Combinación de tecnologías.

Denominación del tema 8: Aplicaciones biométricas en la seguridad:
Contenidos del tema 8: Biometría en la seguridad informática - Aplicaciones - Estándares biométricos.

Temporización de temas

	Enero	Febrero				Marzo				Abril			Mayo		
Tema/ Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
Exámenes															Final

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	16,5	3	1	0,25	10
2	20,75	4	2	0,5	14,25
3	18,5	4	2	0,5	13
4	18,5	4	2	0,5	13
5	14,25	3	1	0,25	12
6	18,5	4	2	0,5	12
7	19,5	4	2	0,5	12
8	19,5	4	2	0,5	12
Evaluación del conjunto	4	3	1		
Total	150	33	15	3,75	98,25

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

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

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

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

Metodologías docentes

Clases teórico-prácticas en el aula, para el desarrollo de los contenidos fundamentales de la materia; actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes. Sesiones de laboratorio, actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. 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.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	43/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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 al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo.

Resultados de aprendizaje

- Conoce los aspectos fundamentales sobre los distintos sistemas biométricos (basados en iris, retina, huella dactilar, geometría de la mano, escritura, voz, facial, etc.).
- Entiende las etapas básicas para el diseño de los distintos sistemas biométricos, teniendo en cuenta la seguridad contra ataques biométricos.
- Comprende los fundamentos de la seguridad de sistemas, sabiendo aplicar dichas técnicas a la seguridad avanzada de sistemas operativos y web.
- Conoce los fundamentos de la seguridad de la información y de los sistemas informáticos. Domina los conceptos relacionados con las políticas de seguridad en sistemas.
- Conoce las metodologías, las técnicas y las herramientas para proporcionar seguridad a los sistemas.
- Conoce las normas básicas de comportamiento, en su actividad diaria como estudiante, puntualidad en la asistencia a clase, respeto al compañero, etc.
- Conoce las habilidades como empatía, comprensión y tolerancia.
- Reconoce los gestos de discriminación por razón de raza, sexo, etnia, religión y los rechaza. Comprende la necesidad de la discriminación positiva en la lucha por la igualdad de género.
- Aplica las habilidades sociales en todas las facetas de su vida académica.

Sistemas de evaluación

La evaluación de la asignatura consistirá en la valoración tanto de los conceptos teóricos como de los supuestos prácticos planteados. Esta evaluación se hará de forma continuada a lo largo del curso, pudiendo realizarse también mediante una evaluación global final.

Evaluación de contenidos teóricos. Consistirá en una prueba compuesta de preguntas relativas al contenido del programa teórico de la asignatura.

Evaluación de supuestos prácticos. Consistirá en la evaluación de los supuestos prácticos propuestos en las sesiones prácticas de la asignatura. Para superar la parte práctica se exige una asistencia mínima al 80% de las clases prácticas.

Evaluación final de la asignatura. La evaluación final de la asignatura consistirá en la suma ponderada de las evaluaciones teórico-prácticas. Para considerar la nota final es condición imprescindible haber superado ambas partes 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. Se establece la posibilidad de compensar ambas partes a partir de una nota mayor o igual a 4, siempre y cuando la parte aprobada haya obtenido una calificación mayor o igual a 7.

Cada una de las partes de que consta el examen podrá aprobarse por separado y su nota se guardará a lo largo de las convocatorias dentro de un mismo curso académico, sólo si se obtiene una calificación mínima de 5 sobre 10.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	44/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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)
<p>Bibliografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Network Security Essentials. Applications and Standards</i>, William Stallings, Ed. Prentice-Hall, 5ª Edición, 2013. • <i>Seguridad de la Información</i>, Javier Areitio. Ed. Paraninfo, 2008. • <i>Tecnologías biométricas aplicadas a la seguridad</i>, Marino Tapiador y Juan A. Sigüenza, Ed. Ra-ma, 2005. • <i>Seguridad en Redes</i>, Chris McNab, Ed. Anaya-Multimedia, 2ª edición, 2008.
Otros recursos y materiales docentes complementarios
<p>Recursos: Aula virtual de la asignatura, disponible en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura.</p>
Horario de tutorías
<p>Tutorías programadas: Los horarios se publicarán en la primera semana de clase.</p> <p>Tutorías de libre acceso (horarios provisionales):</p> <p>Lorenzo M. Martínez Bravo Lunes: 9:30 a 11:30 h, Martes: 9:30 a 11:30 h y Miércoles: 9:30 a 11:30 h.</p> <p>David Rodríguez Lozano Miércoles: de 19 a 21h y Viernes: de 18 a 21</p>
Recomendaciones
<p>Se recomienda la asistencia a las clases de teoría, sesiones prácticas y tutorías programadas. Igualmente, se recomienda llevar al día la asignatura, dado que los conceptos (tanto teóricos como prácticos) se fundamentan en la asimilación de otros expuestos en temas anteriores. Se recomienda tener una actitud abierta, crítica y participativa en las discusiones y debates propuestos en las clases.</p>

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	45/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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 2016-2017

Identificación y características de la asignatura			
Código	501280	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Computación distribuida		
Denominación (inglés)	Distributed computing		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores		
Centro	Escuela Politécnica de Cáceres		
Semestre	6	Carácter	Obligatoria
Módulo	Tecnología específica en Ingeniería de Computadores		
Materia	Arquitecturas Paralelas y Distribuidas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Antonio Plaza Miguel	36	aplaza@unex.es	http://www.umbc.edu/rssipl/people/aplaza
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores		
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Antonio Plaza Miguel		
Competencias*			
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES			
CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
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.			
CG04: Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de			

* 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	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	46/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.
CG06: Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes 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.
COMPETENCIAS TÉCNICAS/ESPECÍFICAS
CIC03: Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software para las mismas.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
Introducción a la computación distribuida. Replicación en computación distribuida. Abstracciones en computación distribuida. Concepto de middleware. Componentes típicos. Comunicación entre procesos. Diferentes paradigmas y arquitecturas para computación distribuida. Aplicaciones de la computación distribuida. Grid computing frente a cloud computing.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Introducción a la computación distribuida Contenidos del tema 1: 1.1. Nociones básicas sobre computación distribuida 1.2. Terminología 1.3. Ejemplos: Google como sistema distribuido. 1.4. Grid computing frente a cloud computing. 1.5. Ventajas e inconvenientes de la computación distribuida 1.6. Replicación en computación distribuida
Denominación del tema 2: Diferentes arquitecturas para computación distribuida Contenidos del tema 2: 2.1. Abstracciones en computación distribuida 2.2. Disciplinas involucradas en computación distribuida 2.3. Concepto de middleware 2.4. Componentes típicos de un sistema distribuido 2.5. Comunicación entre procesos en computación distribuida 2.6. Diferentes paradigmas de computación distribuida
Denominación del tema 3: Aplicaciones y entornos actuales para computación distribuida Contenidos del tema 3: 3.1. Aplicaciones de computación distribuida 3.2. OpenStack 3.3. Big data y Hadoop
Sesiones prácticas: 1. Computación Grid frente a computación Cloud 2. Acceso al entorno Grid del CETA-Ciemat 3. Sistema de información Grid del CETA-Ciemat 4. Envío de jobs sencillos en el CETA-Ciemat 5. Envío de jobs avanzados en el CETA-Ciemat 6. Entorno cloud del CETA-Ciemat: OpenStack y Hadoop
Actividades formativas*

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	47/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	45,5	10	6	1,5	28
2	45,5	10	6	1,5	28
3	45,5	10	6	1,25	28,25
Evaluación del conjunto	13,5	4	2	0	7,5
Total	150	34	20	4,25	91,75

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

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

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

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

Metodologías docentes*

Se propone un sistema de evaluación que tendrá en cuenta la asistencia y participación activa en las clases teóricas y seminarios/laboratorios, la elaboración de trabajos, las exposiciones en clase y el examen final.

- Las clases teóricas se centrarán en el desarrollo de los contenidos fundamentales de la asignatura y en la resolución de ejemplos y casos prácticos (ejercicios), contando con la participación activa de los alumnos. La resolución de ejercicios irá principalmente encaminada a la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas relacionados con el ámbito de la computación distribuida. A principio de curso se facilitarán los enunciados de los ejercicios a los alumnos de forma que los alumnos tendrán la oportunidad de familiarizarse con los problemas con carácter previo a su resolución, de forma colectiva, en las clases teóricas. Normalmente se dedicará en cada clase teórica un porcentaje de tiempo a la discusión y resolución de problemas con participación activa del alumnado.
- Las clases de laboratorio se centrarán en la resolución de supuestos prácticos relacionados con tecnologías de grid computing y cloud computing. Las prácticas se realizarán en entornos reales, proporcionados por el centro de investigación CETA-Ciemat, de forma que los alumnos solamente requerirán acceso de forma remota a dichas instalaciones. Cada alumno recibirá un identificador y clave de acceso personal. Los entornos que los alumnos tendrán oportunidad de utilizar serán: entorno de computación distribuida en Grid; entorno de computación cloud basado en OpenStack para el aprovisionamiento de Infraestructuras informáticas como servicios; entorno de computación de memoria distribuida de altas prestaciones. Los alumnos desarrollarán prácticas orientadas a aprender el funcionamiento real de dichas arquitecturas, entregando una serie de supuestos prácticos a lo largo del curso.
- Los seminarios y tutorías programadas irán encaminados a la preparación en grupo de un trabajo tutorizado que el profesor irá supervisando a lo largo del curso. Los trabajos estarán enfocados a completar aspectos de actualidad en el área de computación distribuida y que representarán las tendencias más actuales en dicho campo (incluyendo aplicaciones, nuevos entornos de computación distribuida de especial interés, casos de estudio, etc.) La presentación de dicho trabajo se realizará de forma interactiva, favoreciendo la discusión en grupo sobre los temas seleccionados y animando a mantener un espíritu crítico que permita profundizar en los diferentes aspectos, que representan temas de interés que no pueden ser cubiertos en detalle en las clases teóricas de la asignatura.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	48/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Resultados de aprendizaje*

El alumno:

- Domina los conceptos fundamentales sobre computación distribuida, replicación en computación distribuida, abstracciones, concepto de middleware, componentes típicos, comunicación entre procesos, diferentes paradigmas y arquitecturas para computación distribuida, aplicaciones de la computación distribuida, grid computing frente a cloud computing.
- Reconoce la estructura de un problema relacionado con computación distribuida, así como sus datos de entrada, incógnitas, magnitudes, condiciones iniciales, así como los pasos de su resolución.
- Extrae del problema las soluciones triviales, reconoce la multiplicidad de soluciones, etc.
- Sabe elegir con fundamento los métodos y medios más adecuados para resolver un problema relacionado con procesamiento gráfico.
- Elabora las estrategias para abordar la problemática implicada por la nueva situación.
- Aplica las estrategias para adaptarse a la nueva situación.

Sistemas de evaluación*

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en el RD 1125/2003, artículo 5º. La asignatura se divide en una parte teórica y una parte práctica contando, además, con el desarrollo de un trabajo tutorizado.

Evaluación de la parte teórica: 55 % de la calificación final.

Se realizará una prueba escrita estructurada en forma de apartados, que podrá incluir ejercicios, problemas de aplicación o preguntas teóricas. El grado de dificultad de la prueba escrita se adecuará a las capacidades que debe adquirir el alumno. La corrección de esta prueba escrita se realizará sobre una puntuación de 10.

Evaluación de la parte práctica: 35 % de la calificación final.

Para superar la parte práctica de la asignatura será obligatorio entregar todas las prácticas planteadas a lo largo del semestre. Cada una de ellas se evaluará sobre una puntuación de 10 y la nota final será la media de las calificaciones obtenidas en cada una de las prácticas. En el caso de que no se haya realizado la entrega programada de las prácticas durante el semestre, o de que la media de las prácticas sea suspenso, se deberá superar un examen práctico en el laboratorio.

Evaluación de los trabajos tutorizados: 10 % de la calificación final

Los trabajos tutorizados consistirán en el desarrollo de un trabajo en grupo que versará sobre aspectos de actualidad en el área de computación distribuida y que representará las tendencias más actuales en dicho campo (incluyendo aplicaciones, nuevos entornos de computación distribuida de especial interés, casos de estudio, etc.). Su seguimiento se llevará a cabo durante las horas de tutoría programadas a lo largo del curso. Finalmente, se realizará una exposición individual en grupo de los resultados obtenidos en los diferentes trabajos, favoreciendo la discusión en grupo sobre los temas seleccionados.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	49/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Para superar la asignatura será imprescindible obtener una calificación final igual o superior a 5 en cada uno de los apartados principales (teoría y práctica). La fórmula de evaluación detallada de la asignatura es:

$$\text{NotaFinal} = 0.55 \times \text{NotaTeoría} + 0.35 \times \text{NotaPrácticas} + 0.10 \times \text{NotaTrabajoTutorizado}$$

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica:

Sistemas Distribuidos. Andrew S. Tanenbaum. Prentice Hall, 2015.

Distributed Systems: Concepts and Design. George Colouris, Jean Dollimore & Tim Kindberg. Addison-Wesley, 2015.

Complementaria:

Distributed and Parallel Systems: From Cluster to Grid Computing. Peter Kacsuk, Thomas Fahringer & Zsolt Nemeth. Springer, 2012.

Distributed Computing: Principles, Algorithms, and Systems. Ajay D. Kshemkalyani & Mukesh Singhal. Cambridge University Press, 2015.

The grid: blueprint for a new computing infrastructure / edited by Ian Foster, Carl Kesselman. Disponible en formato electrónico a través de la Biblioteca de la Universidad de Extremadura en la siguiente dirección URL: http://158.49.113.199/record=b1319422~S7*spl

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Apuntes y diapositivas facilitadas por el profesor.
- Colección de problemas seleccionados de varios libros de texto.
- Aula virtual de la asignatura (descarga de materiales, foros, noticias, etc.).
- GridCafe. The place for everybody to learn about grid computing: www.gridcafe.org
- Sitios web de los distintos libros recomendados en la asignatura.

Horario de tutorías

Tutorías programadas:

Se celebrarán según proceda, de acuerdo con el horario que se establezca en su momento.

Tutorías de libre acceso:

Martes, jueves y viernes, de 10:30 a 12:30.

Recomendaciones

Asistir a clase, tanto de teoría como de laboratorio, y realizar las tareas necesarias para el seguimiento de las mismas, en tiempo y forma.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	50/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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: 2016/2017

Identificación y características de la asignatura			
Código	501288	Créditos ECTS	6
Denominación	Diseño de Procesadores		
Denominación en Inglés	PROCESSOR DESIGN		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Computadores		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	6	Carácter	Obligatorio
Módulo	Módulo Específico de Ingeniería de Computadores		
Materia	Sistemas Empotrados		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juan Antonio Gómez Pulido	11	jangomez@unex.es	http://arco.unex.es/jangomez
Julio Ballesteros Rubio	23	julioba@unex.es	
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores		
Departamento	Tecnología de Computadores y Comunicaciones		
Profesor coordinador	Juan Antonio Gómez Pulido		
Competencias			
COMPETENCIAS GENERALES:			
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 de Computadores.			
CG06 - Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes, 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.			
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.			
COMPETENCIAS BÁSICAS:			
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	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	51/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

CIC02:

- Descripción:
 - Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.
- Resultados de aprendizaje:
 - Domina las alternativas y metodologías para el diseño de procesadores y multiprocesadores embebidos y de propósito específico, para solucionar un problema de computación sujeto a requisitos y limitaciones de su ámbito de aplicación: potencia, movilidad, velocidad y precisión.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

CT07:

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

CT08:

- Descripción:
 - Capacidad de tomar decisiones.
- Resultados de aprendizaje:
 - Reconoce situaciones que requieren toma de decisiones y sabe extrapolar las consecuencias de su decisión.
 - Comprende las ventajas e inconvenientes de tomar un camino y abandonar otro y decide en base a parámetros objetivos.
 - Aplica de forma efectiva la toma de decisiones en todos los ámbitos de su vida académica y profesional.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	52/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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					
Metodologías de diseño de procesadores. Requisitos de aplicación. Procesadores reconfigurables. Procesadores embebidos. Multiprocesadores en chip.					
Temario de la asignatura					
Denominación del tema 1: Diseño de procesadores segmentados. Contenidos del tema 1: 1.1. Síntesis de implementación de circuitos en FPGAs. 1.2. Lenguajes de descripción de hardware (HDLs). 1.3. Diseño, síntesis e implementación de un procesador segmentado en una FPGA. Contenidos prácticos del tema 1: 1. Diseño, síntesis e implementación de un controlador VGA para visualización del contenido de los registros y memoria del procesador segmentado.					
Denominación del tema 2: Diseño de procesadores y multiprocesadores empotrados. Contenidos del tema 2: 2.1. Sistemas en Chip SoC y Procesadores empotrados PSoC. Procesadores duros y procesadores blandos. Procesadores de propósito específico. Coprocesadores. Aumento de prestaciones. 2.2. Diseño a medida de procesadores. Xilinx PicoBlaze y MicroBlaze. 2.2. Multiprocesadores MPSoC. Paralelismo a nivel de coprocesadores y núcleos. 2.2. Aplicaciones software para procesadores y multiprocesadores empotrados. Sistemas operativos empotrados. Técnicas de programación paralela. Contenidos prácticos del tema 2: 1. Diseño de un picoprocesador. 2. Diseño de un procesador empotrado basado en Microblaze. 3. Diseño de aplicaciones sobre microprocesador y sistema operativo empotrado. 4. Diseño de un procesador de doble núcleo. 5. Diseño de un coprocesador.					
Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	50	12	6	2,25	29,75
2	100	22	14	2,	62
Evaluación del conjunto	150	34	20	4,25	91,75
GG: Grupo Grande (100 estudiantes). SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.					
Metodologías docentes*					
<u>Clases teórico-prácticas</u> Se emplearán distintas actividades en el aula, dirigidas al grupo completo o a pequeños grupos. Principalmente, se realizarán clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de las materias y, para conseguir la participación activa de los estudiantes, se llevarán a cabo actividades breves individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas. En las					

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	53/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



actividades propuestas se potenciará la adquisición de conocimientos y su aplicación en el ámbito de la Informática.

Sesiones de laboratorio y/o seminario.

Se realizarán 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, informes, etc.

Tutorías programadas.

En estas 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.

Trabajo y estudio individual no presencial.

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

- Domina las alternativas y metodologías para el diseño de procesadores y multiprocesadores embebidos y de propósito específico, para solucionar un problema de computación sujeto a requisitos y limitaciones de su ámbito de aplicación: potencia, movilidad, velocidad y precisión.
- Conoce los conceptos de análisis y síntesis a través de ejemplos sencillos
- Realiza trabajos que requieren estas destrezas: extrapolar un resultado, sacar conclusiones, realizar resúmenes de textos ya sea de forma oral o escrita, etc.
- Aplica estos métodos de forma automática en múltiples situaciones de su vida académica
- Reconoce situaciones que requieren toma de decisiones y sabe extrapolar las consecuencias de su decisión.
- Comprende las ventajas e inconvenientes de tomar un camino y abandonar otro y decide en base a parámetros objetivos.
- Aplica de forma efectiva la toma de decisiones en todos los ámbitos de su vida académica y profesional.

Sistemas de evaluación

1. Evaluación de la teoría (NT, de 0 a 10). Demostrar el conocimiento de los contenidos de las sesiones teóricas mediante una prueba escrita con cuestiones teórico-prácticas. Esta nota se guardará hasta la convocatoria extraordinaria de febrero, si el alumno ha suspendido las prácticas y aprobado la teoría.

2. Evaluación de las prácticas (NP, de 0 a 10). Asistir y realizar las prácticas correctamente en las sesiones de laboratorio. Las prácticas se evaluarán de forma continua, para lo cual contará la asistencia. El alumno presentará los resultados de los trabajos planteados (obteniendo el visto bueno del profesor) y una memoria final de los mismos. Los alumnos que no hayan asistido a las sesiones de laboratorio, o que habiendo asistido no han superado la evaluación continua, serán evaluados mediante un examen práctico a realizar en el laboratorio en las convocatorias oficiales. La calificación de las prácticas se obtendrá de acuerdo a la fórmula $NP = NP1 \times 0,33 + NP2 \times 0,67$, donde NP1 y NP2 son las calificaciones de las prácticas P1 y P2 respectivamente. Esta nota se guardará hasta la convocatoria extraordinaria de

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	54/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



febrero, si el alumno ha suspendido la teoría y ha aprobado la práctica.
 3. Evaluación de la asignatura (NF, de 0 a 10). La calificación final se obtendrá según $NF = NT \times 0,4 + NP \times 0,6$, si NT y NP son mayor o igual que 5; en caso contrario la asignatura estará suspensa. Tanto NT como NP se guardarán hasta la convocatoria extraordinaria de febrero, si el alumno aprueba sólo una de las dos partes.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica.

- Patterson D., Hennessy J., "Estructura y Diseño de Computadores", 4ª edición original, Editorial Reverté, 2011.
- Ashenden P. "The Designer's Guide to VHDL", Morgan and Kaufmann Publishers, 2nd Edition
- Haskell R.E., Hanna D. M., " Digital Design. Using Digilent FPGA Boards", LBE books, 2010
- Manuales de Xilinx ISE 14.
- Tutoriales y guiones de prácticas elaborados por los profesores.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Recursos web: www.xilinx.com. www.digilentinc.com
- Recursos software: Xilinx WebPack 14.
- Recursos hardware: Tarjetas de prototipado: Digilent Nexys2, Xilinx XUPV5

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:
 Horarios por determinar.

Tutorías de libre acceso:

- Juan Antonio Gómez Pulido: 1er. cuatrimestre: Martes y viernes, de 10:30 a 12:30. Jueves, de 11:30 a 13:30. 2º cuatrimestre: Martes, miércoles y jueves, de 10:30 a 12:30 Tras la finalización del periodo lectivo, y hasta el inicio del curso 2010/2011, el horario será: Martes y Miércoles de 10:30-13:30.
- Julio Ballesteros Rubio: 1º Cuatrimestre: Martes: de 10,30 a 12,30; Miércoles: 9,30 a 11,30; Jueves: de 9,30 a 11,30. 2º Cuatrimestre: Martes: De 10` 30 a 12` 30; Miércoles: De 11` 30 a 13` 30; Jueves: De 9` 30 a 11` 30. Tras la finalización del periodo lectivo el horario de tutorías será: Miércoles y Jueves de 10:30-13:30.

Recomendaciones

Se recomienda que el alumno disponga de un ordenador portátil, que podrá utilizar tanto en las sesiones teóricas como en las prácticas.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	55/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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 2016-2017

Identificación y características de la asignatura			
Código	501281	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Diseño de Sistemas Operativos		
Denominación (inglés)	OPERATING SYSTEMS DESIGN		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	6	Carácter	Obligatoria
Módulo	Tecnología Específica en Ingeniería de Computadores		
Materia	Sistemas Operativos Avanzados		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juan Carlos Díaz Martín	I-61	juancarl@unex.es	gim.unex.es/juan carl
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>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 de Computadores.</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>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. <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</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	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	56/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.

3. Competencias transversales

CT11: Capacidad para el razonamiento crítico

CT13: Preocupación por el desarrollo humano y compromiso social

4. Competencias específicas

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

Contenidos

Breve descripción del contenido*

El objetivo general de la asignatura es dar a conocer el diseño y la implementación del núcleo de un sistema operativo concreto. En este contexto examinaremos las arquitecturas micronúcleo y monolíticas, la gestión de interrupciones, cambios de contexto y llamadas al sistema, la gestión de la memoria virtual del procesador objetivo, sus sistemas de arranque y la arquitectura de los manejadores de dispositivo. Los objetivos específicos del curso son estudiar una metodología modular de diseño del sistema operativo (la filosofía de micronúcleo), capacitar al alumno para diseñar e implementar los servicios básicos del sistema operativo y aprender a escribir un manejador de dispositivo real.

Examinaremos en las clases teóricas la implementación del micronúcleo de un sistema operativo real, Minix, y utilizaremos estos conocimientos para escribir un manejador de dispositivo en las clases de prácticas.

Temario de la asignatura

Denominación del **tema T1:**

Arquitectura y procesos

Contenidos del tema 1:

¿Por qué una disciplina de diseño de sistemas operativos?

La arquitectura del sistema operativo.

Memoria virtual Implementación de los procesos

Denominación del **tema T2:**

Gestión de Interrupciones

Contenidos del tema 2:

El direccionamiento Intel y el modelo de proceso

El hardware de interrupción en la arquitectura PC

La rutina de interrupción

Salvando y restaurando el contexto

Enviando el mensaje a la tarea

Retención de interrupciones

Denominación del **tema T3:**


Llamadas al sistema: Paso de mensajes

Contenidos del tema 3:

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	57/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p><i>Funciones de biblioteca</i> <i>El núcleo</i> <i>Implementación de las funciones POSIX</i></p> <p>Denominación del tema T4: <i>La inicialización del sistema</i></p> <p>Contenidos del tema 4: <i>La BIOS y la secuencia de arranque</i> <i>Particiones y cargadores</i> <i>El monitor de arranque</i> <i>La inicialización de MINIX</i> <i>El proceso Init</i></p> <p>Denominación del tema T5: <i>La gestión del tiempo</i></p> <p>Contenidos del tema 5: <i>Funciones del reloj</i> <i>La inicialización del reloj</i> <i>La rutina de interrupción del reloj</i> <i>Implementación de servicios</i></p> <p>Denominación del tema P0: <i>La máquina Virtual</i></p> <p>Contenidos del tema P0: <i>Descarga de ficheros</i> <i>Creación y configuración de la máquina virtual</i> <i>Formateo del disco duro</i> <i>La copia de Minix al disco duro Arranque de MINIX</i></p> <p>Denominación del tema P1: <i>Construcción y arranque de una nueva imagen del sistema operativo</i></p> <p>Contenidos del tema P1: <i>Teclado en español</i> <i>Modificación de un manejador de dispositivo</i> <i>Generación de una nueva imagen de Minix</i> <i>Arranque de la nueva imagen de Minix</i> <i>Para seguir trabajando en casa</i></p> <p>Denominación del tema P2: <i>Extendiendo el sistema operativo con un nuevo manejador de dispositivo</i></p> <p>Contenidos del tema P2: <i>Registro de la tarea en el núcleo</i> <i>Codificación de la tarea</i> <i>Recompilación del núcleo extendido</i></p> <p>Denominación del tema P3: <i>Creación de servicios en un manejador de dispositivo</i></p> <p>Contenidos del tema P3: <i>Creación del dispositivo en el sistema</i> <i>Registro del dispositivo en el sistema de ficheros.</i></p>
--

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	58/62	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

<p><i>Extendiendo el manejador de dispositivo. Escribiendo el programa de usuario.</i></p> <p>Denominación del tema P4: <i>Transferencia de datos entre el núcleo y los procesos de usuario</i></p> <p>Contenidos del tema P4: <i>Introducción Escribiendo el programa de usuario (en una nueva consola). Direcciones virtuales y direcciones físicas. Utilidades de copia. Mensajes de petición y réplica. Extendiendo el manejador de dispositivo.</i></p> <p>Denominación del tema P5: <i>Interrupciones</i></p> <p>Contenidos del tema P5: <i>La rutina de interrupción del reloj Emisión periódica de un mensaje HARD_INT Emisión en el proceso de usuario</i></p> <p>Denominación del tema P6: <i>Servicios Bloqueantes</i></p> <p>Contenidos del tema P6: <i>El mensaje de réplica "Dato no disponible" Un servicio de usuario periódico</i></p> <p>Denominación del tema P7: <i>Atención a más de un programa de usuario</i></p> <p>Contenidos del tema P7: <i>Atención a más de un programa de usuario</i></p> <p>Denominación del tema P8: <i>Buffering</i></p> <p>Contenidos del tema P8: <i>Gestión del buffer Servicio al proceso de usuario Diseño de un nuevo buffer de bajo nivel</i></p> <p>Denominación del tema P9: <i>Control de entrada/salida</i></p> <p>Contenidos del tema P9: <i>Mensajes de petición y réplica. Operaciones</i></p> <p>Denominación del tema P10: <i>Un driver con gestión del hardware</i></p> <p>Contenidos del tema P10: <i>La rutina de interrupción en MINIX. Retirando a TTY los puertos RS-232 y asignándolos a MOUSE. Habilitando el puerto serie en VirtualBox</i></p>

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	59/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



El buffer de bajo nivel original y el nuevo.

Denominación del **tema P11:**

Configuración del puerto y decodificación de datos

Contenidos del tema P11:

¿Qué envía el ratón?

La configuración del puerto serie Misión del driver

El programa de usuario

Denominación del **tema P12:**

Extensiones de sensibilidad y de cursor

Contenidos del tema P12:

La sensibilidad del ratón.

Puntero en pantalla.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	13.0	5.0	0.0	0.0	8.0
2	14.5	6.5	0.0	0.0	8.0
3	13.5	5.5	0.0	0.0	8.0
4	13.5	5.5	0.0	0.0	8.0
5	13.5	5.5	0.0	0.0	8.0
P0	5.0	0.0	2.0	0.0	3.0
P1	3.8	0.0	1.0	0.0	2.8
P2	6.0	0.0	1.0	1.0	4.0
P3	6.0	0.0	2.0	0.0	4.0
P4	6.0	0.0	2.0	0.0	4.0
P5	7.0	0.0	2.0	1.0	4.0
P6	6.0	0.0	2.0	0.0	4.0
P7	7.0	0.0	2.0	0.0	5.0
P8	7.2	0.0	2.0	1.2	4.0
P9	6.0	0.0	2.0	0.0	4.0
P10	6.0	0.0	2.0	0.0	4.0
P11	6.0	0.0	2.0	0.0	4.0
P12	7.0	0.0	2.0	1.0	4.0
Evaluación del conjunto	3.0	2.0	1.0	0.0	0.0
Total	150.0	30.0	25.0	4.2	90.8

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

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

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

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

Metodologías docentes*

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

En Clases teórico-prácticas en el aula. Actividades breves, individuales o en grupo que

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	60/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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, 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*

- Conoce el sistema de arranque de los sistemas operativos.
- Comprende los detalles de la arquitectura y gestión de la memoria virtual, el núcleo de un sistema operativo y la relación entre llamadas al sistema, interrupciones y cambio de contexto.
- Conoce los distintos tipos de arquitectura de los sistemas operativos, trabajando sobre un sistema micronúcleo (MINIX) y uno monolítico (Linux).
- Conoce en detalle el flujo de atención a la interrupción y la llamada al sistema, aprendiendo a escribir un manejador de dispositivo.
- Comprende la arquitectura de Linux y sus interfaces internas, sabiendo modificarlo.
- Conoce cómo evaluar las prestaciones de un sistema operativo y llevar a cabo comparaciones entre ellos.

Sistemas de evaluación*

Se realizará un examen final de teoría del que se obtendrá la Nota de Teoría

Las prácticas tendrán carácter obligatorio.

Las prácticas tendrán evaluación continua basada en el trabajo de laboratorio y la memoria de cada tema.

Se realizará un examen final de defensa de prácticas.

Para aprobar el curso completo ha de obtenerse una nota mínima de 5. La nota final del curso se obtendrá de la siguiente manera:

Nota Prácticas = 0.2 Nota de las memorias + 0.6 Nota de trabajo de laboratorio + 0.1

Nota de Competencia Transversal CT11 + 0.1 Nota de Competencia Transversal CT13

Nota final = 0.5 Nota Teoría + 0.5 Nota Prácticas

Teoría y Práctica compensarán a partir de una nota de 3.0

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	61/62
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
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)
Transparencias de la asignatura en el Campus Virtual Libro: Tanenbaum and WoodHull. "Operating Systems: Design and Implementation", Prentice- Hall, 2006.
Otros recursos y materiales docentes complementarios
Todo el material docente se encuentra disponible en el Campus Virtual
Horario de tutorías
Tutorías programadas: Disponibles en el campus virtual al comienzo de las clases
Tutorías de libre acceso: Disponibles en el campus virtual al comienzo de las clases
Recomendaciones
Asistir a todas las clases. Trabajo, responsabilidad, entusiasmo.

Código Seguro De Verificación	/oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	29/09/2022 17:07:09
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	62/62
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code//oGigWXYMZP5vE15rxB+cQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

