

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/2015

Identificación y características de la asignatura				
Código	502298		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Administración de Redes y Servicios			
Denominación (inglés)	Networks and Services Administration			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	7	Carácter	Optativo	
Módulo	Optatividad en Ingeniería de Software			
Materia	Redes			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Rafael Martín Espada	2, Ed. Informática	rmmartin@unex.es		
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática			
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
Competencias				
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.				
CIS02: Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.				
CIS03: Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.				
CIS04: Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar,				

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	1/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==		



verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

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

Breve descripción del contenido

Administración de redes de comunicaciones, protocolos y elementos de gestión de red, despliegue de servicios corporativos en red, herramientas de administración de servicios.

Temario de la asignatura

1. Introducción a la administración de redes de comunicaciones
2. Protocolos y elementos de gestión de red
3. Herramientas de gestión de red
4. Introducción a la administración de servicios
5. Provisión de servicios corporativos en red
6. Herramientas de administración de servicios

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial	
Tema	Total	GG	SL	TP	EP	
1	3,50	1			2,50	
2	23,50	5	4		14,50	
3	27	5	4	1,50	14,50	
4	7,75	2,25			5,50	
5	55,75	13	4	2,25	37	
6	22,50	6	3,50		14,50	
Evaluación del Conjunto		10	4	1	0	5
Total Horas		150	36,25	16,50	3,75	93,50

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.

Sistemas de evaluación

La evaluación continua será la principal herramienta de evaluación. Así, se propondrán distintas actividades y/o proyectos a desarrollar por el estudiante, tanto de forma individual como en grupo. En concreto, se desarrollarán actividades de aprendizaje que supondrán el 20% de la nota final de la asignatura. Otro 50% se evaluará en una actividad de examen escrito al final de la asignatura. El 30% restante se evaluará mediante la realización de trabajos vinculados a la actividad en Laboratorio.

Dado que la evaluación se realiza de manera continua, es necesario superar todas las actividades de aprendizaje propuestas para superar la asignatura.

Alternativamente, se propondrá al estudiante la posibilidad de demostrar la adquisición de las competencias de la asignatura mediante una prueba de examen escrito que supondrá el 100% de la calificación final de la asignatura. El estudiante que elija esta opción descartará automáticamente las calificaciones obtenidas tanto en la evaluación continua como en los trabajos vinculados a la actividad en Laboratorio.

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	2/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Bibliografía y otros recursos

- "Essential SNMP", Douglas Mauro, Kevin Smidt, O'Really Media 2005
- "Protocolos de comunicaciones para sistemas abiertos." Alonso, Jose Miguel. Ed Addison-Wesley Iberoamericana, 1.996.
- "Data Network Design." Darren L. Spohn. Ed McGraw-Hill 1.997.
- "Alta velocidad y calidad de servicio en Redes IP" García Tomás, Jesús y otros. Ed Ra-Ma 2.002.
- "SNMP, SNMPV2, SNMPv3 and RMON 1 and 2" Stallings, William. Ed. Addison-Wesley, 1.999.
- "Total SNMP. Exploring the Simple Network Protocol." Harnedy, Sean. Ed. Prentice Hall, 1.998.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario se establecerá una vez sea definitivo el horario para el próximo curso. Se convocará a los estudiantes durante el mismo.

Tutorías de libre acceso: Se publicarán las tutorías actualizadas de cada profesor en sus respectivos despachos, en el aula virtual de la asignatura y en la web del centro epcc.unex.es

Recomendaciones

- Haber superado satisfactoriamente las asignaturas "Fundamentos de Redes y Comunicaciones" y "Arquitectura de Redes y Protocolos"

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	3/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014-2015

Identificación y características de la asignatura				
Código	501324			Créditos ECTS
				6
Denominación (español)	ARQUITECTURAS ORIENTADAS A SERVICIOS			
Denominación (inglés)	SERVICE ORIENTED SOFTWARE ARCHITECTURES			
Titulaciones	Grado de Ingeniería Informática en Ingeniería del Software			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	1	Carácter	Optativo	
Módulo	De Optatividad en Ingeniería del Software			
Materia	Ingeniería Web			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Pedro José Clemente Martín	16	pjclemente@unex.es		
Juan Hernández Núñez	Lab. Ingeniería del Software	juanher@unex.es		
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos			
Departamento	Departamento de Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Pedro José Clemente Martín			
Competencias				
<p>Competencias básicas</p> <p>CB1 . Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2 . Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3 . Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4 . Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5 . Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias</p>				

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	4/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		




<p>para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>Competencias específicas CIS01: Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.</p> <p>CIS03: Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.</p> <p>CIS06: Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y desarrolla aplicaciones empresariales siguiendo procesos basados en arquitecturas orientadas a servicios. • Integra diferentes tecnologías para la construcción de grandes sistemas software. • Domina los principios de los servicios web y tecnologías software asociadas. • Diseña, desarrolla e integra sistemas software utilizando principios de interoperabilidad y conectividad mediante SCA.
Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
Principios de las Arquitecturas para servicios. Desarrollo de sistemas software orientados a servicios. Buses de interoperabilidad entre empresas (Enterprise service buses). Servicios Web y arquitectura de conectores (JCA). Estándares de AOS de la OMG. Service-Component-Architecture. Cloud Computing. Mashup.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Introducción a SOA Contenidos del tema 1: Introducción. Orientación a servicios. Arquitectura base.
Denominación del tema 2: Servicios Web. Contenidos del tema 2: Introducción. Tecnología base (XML, WSDL, SOAP, UDDI). Especificaciones WS. Servicios REST.
Denominación del tema 3: Coordinación de servicios Contenidos del tema 3: Introducción. Redes de Petri . Modelado de procesos de negocio BPMN. Coordinación de servicios con BPEL.
Denominación del tema 4: Integración de servicios Contenidos del tema 4: Integración de servicios. Enterprise Service Bus.
Denominación del tema 5: Arquitectura de composición de servicios

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	5/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Contenidos del tema 5: Introducción. Estándar Service-Component- Architecture.
Denominación del tema 6: Cloud computing y SOA Contenidos del tema 6: Introducción. Servicios Cloud Computing (SaaS, PaaS, IaaS). Despliegue de SOA en Cloud.
Denominación del tema 7: Tendencias actuales en SOA Contenidos del tema 7: Event-Driven Service Oriented Architectures.
<p>Actividades formativas que se plantearán</p> <p>La asignatura "Arquitecturas Orientadas a Servicios" busca la participación activa y continuada de los estudiantes, quienes deberán hacer frente a nuevos retos que se irán proponiendo a lo largo de la asignatura, y donde se hará un uso intensivo del Campus Virtual.</p> <p>A continuación, se detallan algunas de las actividades formativas que se plantearán a lo largo del curso para alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura. Aunque cada actividad sólo se detalla dentro de una modalidad (presenciales en grupo grande, presenciales en laboratorio, tutorías ECTS y no presenciales), algunas de ellas se desarrollarán en varias pudiendo, éstas, ser realizadas de forma individual y/o en grupo.</p> <p><i>Presenciales en grupo grande</i></p> <p>Orientadas principalmente a la adquisición de los conceptos teóricos de la asignatura, en estas actividades se combinan las clases expositivas con la resolución de problemas individualmente y/o en grupo con metodologías activas de aprendizaje. En particular, se proponen las siguientes actividades formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase expositiva • Clase de explicación de ejercicios y/o problemas • Método del caso • Trabajo en grupo para alcanzar acuerdos y desarrollar problemas en común • Autoevaluación, con aplicación de rúbrica • Evaluación entre pares, con aplicación de rúbrica <p><i>Presenciales en laboratorio</i></p> <p>Las sesiones de laboratorio estarán a disposición de los alumnos antes del inicio de cada sesión. Cada sesión dispone de un guión que contiene los objetivos y los trabajos que se deben desarrollar. El estudiante puede realizar parte de alguna de las sesiones de forma remota, de manera que en el momento de la sesión presencial de laboratorio, sea capaz de implantar la solución software real.</p> <p>Se proponen las siguientes actividades formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase de demostración de software • Laboratorios guiados • Laboratorios abiertos • Prueba y detección de errores • Modificación de programas para incorporar nuevas funcionalidades • <p><u>Tutorías ECTS</u></p> <p>Mediante una estrategia de roles, se plantearán diversos problemas que el grupo debe ir resolviendo a lo largo del curso. Los requisitos de cada uno de estos problemas son cambiantes, de manera que el grupo debe hacer frente a las nuevas situaciones y</p>

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	6/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



cambios que requieren los nuevos requisitos. Se hará uso de rúbricas (individuales y entre pares) para determinar el grado de consecución de las actividades propuestas.

No presenciales

Dentro de las actividades no presenciales planteadas se encuentran las siguientes:

- Estudio individual
- Reuniones de grupo
- Búsqueda de información
- Elaboración de listas de conceptos
- Definición de conceptos
- Consulta de bibliografía
- Visualización de vídeos de funcionamiento de herramientas
- Comunicación con profesores y compañeros mediante foros
- Cuestionarios de evaluación y autoevaluación del trabajo en grupo
- Elaboración de informes y presentaciones

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de Seguimiento	No Presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	NP
Tema 1	11	2	0		9
Tema 2	27,5	8	4,5	1	14
Tema 3	28,5	8	4,5	1	15
Tema 4	23,5	5	3	1	14,5
Tema 5	23	4	3	1	15
Tema 6	13,5	4	1,5	0	8
Tema 7	9	3			6
Evaluación	14	2	0	0	12
Evaluación del conjunto	150	36	16,5	4	93,5

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.

Sistemas de evaluación

Para poder evaluar la consecución de los objetivos de aprendizaje de esta asignatura, se han considerado adecuados los siguientes instrumentos de evaluación:

- Portafolio de actividades
- Desarrollo de un proyecto

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

Portafolio de actividades

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	7/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



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

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

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

Proyecto

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

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

Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura el estudiante deberá:

- Superar los requisitos mínimos de los 2 bloques de la asignatura (Portafolio, Proyecto), asociados a los tres instrumentos de evaluación principales (portafolio del estudiante y proyecto de programación, respectivamente).
- La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10.
- La nota en un bloque superado (cumplidos los requisitos mínimos) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso, siempre que el estudiante tenga derecho a examen en la convocatoria que supera el bloque.


Bloque 1: Portafolio

- La nota del bloque de portafolio de actividades, NPOR, representa el 30% de la nota final de la asignatura.
- Este bloque se superará por evaluación continua realizando una serie de actividades que se irán proponiendo a lo largo del curso. Según su naturaleza, se realizarán en las clases de teoría, laboratorio o en horario no presencial mediante el aula virtual.
- Sólo se contabilizarán aquellas actividades que superen una calificación mínima.
- Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 5 sobre 10.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales de la asignatura mediante una prueba escrita.

Bloque 2: Proyecto

- La nota del bloque de proyecto, NPRO, representa el 70% de la nota final de la

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	8/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



asignatura.

- El proyecto incluirá la documentación de tecnologías, resolución de problemas con tecnologías específicas, presentaciones y demostraciones.
- Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 5 sobre 10.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales de la asignatura mediante una prueba escrita.

Cálculo de la nota final de la asignatura

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

$$\text{NotaFinal} = 0,30 \text{ NPOR} + 0,70 \text{ NPRO}$$

Sistema de revisión y comentario de exámenes

- El alumno podrá comentar y revisar sus resultados en las fechas previstas de acuerdo a la normativa vigente, para los exámenes de convocatorias oficiales.
- Para el resto de pruebas, la revisión se realizará en horario de clases o en el horario de tutorías de los profesores.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- SOA in Practice: The Art of Distributed System Design. Nicolai M. Josuttis. O'Reilly. 2007
- Enterprise SOA: designing IT for business innovation. Dan Woods, Thomas Mattern. O'Reilly Media. 2006.
- Service-oriented architecture : concepts, technology, and design. Erl, Thomas. Prentice-Hall. 2005
- Open Source SOA. Jeff Davis. Manning Publications. 2009.

Bibliografía adicional

- <https://www.oasis-open.org/>
- <http://www.w3.org>

Otros recursos

Medios materiales utilizados

- Pizarra
- Cañón de vídeo
- Ordenador

Materiales y recursos utilizados

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


- Transparencias para cada tema del programa
- Referencias bibliográficas y artículos científicos

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	9/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==		



S
<p>Son recursos propios del aula virtual los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de participación <ul style="list-style-type: none"> o Foros de comunicación o Tablón de anuncios y novedades • Información adicional <ul style="list-style-type: none"> o Vídeos explicativos • Tareas virtuales para la entrega de problemas
Horario de tutorías
<p>Tutorías Programadas: El estudiante recibirá 4 horas de tutorías programadas en grupo a lo largo de todo el cuatrimestre. El horario se publicará con antelación suficiente en el calendario del curso.</p>
<p>Tutorías de libre acceso: Se publicarán las tutorías de cada profesor en sus respectivos despachos, en el aula virtual de la asignatura y en la web del centro (http://epcc.unex.es). También se resolverán dudas en los espacios de comunicación del aula virtual de la asignatura.</p>
Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Seguir el plan de trabajo marcado, prestando especial atención a la resolución de problemas. • 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.


Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	10/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

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/index.php/es/investigadores		
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				

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	11/52	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==			


Competencias

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- CIC06: Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.
- CT04 - Capacidad de comunicación escrita efectiva.
- CT10: Habilidades de relaciones interpersonales.


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.

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	12/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==		



Temas y 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: Criptografía.															
Contenidos del tema 2: Introducción a la criptografía. Criptografía de clave privada y secreto de mensajes. Criptografía de clave pública y Autenticación de Mensajes. Distribución de claves y Autenticación de usuarios.															
Denominación del tema 3: Seguridad en las redes.															
Contenidos del tema 3: Seguridad en el nivel de Transporte. Seguridad en redes inalámbricas. Seguridad en el correo electrónico. Seguridad IP.															
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:															
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															
	<i>Enero</i>	<i>Febrero</i>				<i>Marzo</i>				<i>Abril</i>			<i>Mayo</i>		
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

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	13/52	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==			

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.

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:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	14/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Bibliografía y otros recursos

Bibliografía:

- *Network Security Essentials. Applications and Standards*, William Stallings, Ed. Prentic-Hall, 5ª Edición, 2013.
- *Seguridad de la Información*, Javier Areitio. Ed. Paraninfo, 2008.
- *Tecnologías biométricas aplicadas a la seguridad*, Marino Tapiador y Juan A. Sigüenza, Ed. Ra-ma, 2005.
- *Seguridad en Redes*, Chris McNab, Ed. Anaya-Multimedia, 2ª edición, 2008.

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

Horario de tutorías

Estos horarios de tutorías son provisionales, y están sujetos a cambios.
 Los horarios de las tutorías programadas se publicarán en la primera semana de clase.
 Tutorías de libre acceso (horario de tutorías para el segundo cuatrimestre del curso):

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.


David Rodríguez Lozano

Miércoles: de 19 a 21h y Viernes: de 18 a 21

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:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	15/52	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==			

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014 -2015

Identificación y características de la asignatura					
Código	502300			Créditos ECTS	6,0
Denominación (español)	Imagen Digital				
Denominación (inglés)	Digital Image.				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática: Ingeniería del Software				
Centro	Escuela Politécnica				
Semestre	7	Carácter	Optativa		
Módulo	Optatividad en Ingeniería del Software				
Materia	Ingeniería Multimedia.				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
José Moreno del Pozo	Robolab	josemore@unex.es	robolab.unex.es		
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos				
Profesor coordinador (si hay más de uno)					
Competencias					
<p>1. 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>2. 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>3. 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>					

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	16/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==		



4. CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
5. CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
6. CIS04 Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales en los campos de la Computación Gráfica y la Visión artificial.
Nota: adicionalmente se desarrollarán las siguientes competencias CIXX: CI06 Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos. CI07 Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema. CI08 Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados. CI17 Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
En un intento de describir y analizar desde el punto de vista de la computación, el inmenso mundo construido en base al proceso y/o creación de imágenes digitales, esto es, sintéticas o capturadas del mundo real y a la multitud de aplicaciones surgidas en dicho ámbito, se propone esta asignatura, en la cual se explorarán dos vías confluyentes, la que nos lleva a diseñar mundos virtuales por medio de la creación de modelos y la que nos aporta una fuente inestimable de información contenida en las imágenes digitales. De acuerdo con este paradigma los contenidos de la materia son los siguientes: Proceso de imagen digital. Adquisición, Almacenamiento y transmisión. Formatos y estándares. Geometría asociada a los procesos de imagen y a la generación e hibridado de las mismas. Segmentación y extracción de características. Procesos de matching y aprendizaje. Aplicaciones industriales, de investigación y lúdicas.

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	17/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Temario de la asignatura	
<p>Denominación del tema 1: Conceptos básicos asociados a la imagen digital.</p> <p>Contenidos del tema 1: Introducción a los gráficos por computador. Conceptos básicos. Estándares y formatos. Periféricos. Primitivas Gráficas. Geometría computacional. Interactividad. Introducción al desarrollo de aplicaciones con las librerías OpenGL bajo C++ (Seminario I) Introducción a las imágenes digitales. Conceptos básicos. Geometría. Periféricos. Formatos digitales de almacenamiento. Introducción al desarrollo de aplicaciones con OpenCV (Seminario II) Introducción al desarrollo de aplicaciones con las librerías ARToolKit. (Seminario III).</p>	
<p>Denominación del tema 2: Generación de gráficos por computador.</p> <p>Contenidos del tema 2: Motores gráficos. OpenGL. OSG. Mundos Gráficos y motores físicos. Realidad Virtual. Proceso clásico de pipeline vs pipeline programado. Shaders. CPU vs. GPU. Desarrollo de aplicaciones.</p>	
<p>Denominación del tema 3: Proceso de Imágenes digitales.</p> <p>Contenidos del tema 3: Adquisición. Preproceso. Almacenamiento y transmisión. Segmentación y extracción de características. Representación y descripción. Técnicas de matching y aprendizaje automático Desarrollo de aplicaciones.</p>	
<p>Denominación del tema 4: <i>Realidad Aumentada.</i></p> <p>Contenidos del tema 4: Concepto de AR. Proceso de extracción y fusión. Marcadores como base de AR. AR sin marcas. Interactividad. Geometría de cámara. ARToolKit. OSGART. Desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada.</p>	

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	18/52	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==			

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	28	6	3	1	18
2	35	8	4	1	22
3	38	9	5	1	23
4	38	9	5	1	23
Evaluación del conjunto	11	5,5	5,5	0	93
Total	150	37,5	22,5	4	86

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.

Sistemas de evaluación	
<p>En la evaluación de la asignatura se valorará preferentemente la asistencia a las clases presenciales, la realización de las prácticas de laboratorio y la presentación y exposición de trabajos programados en la asignatura, por tanto la evaluación será continua. En aquellos casos en los que alumno presente una baja participación, se tendrá en cuenta las valoraciones tanto de los aspectos y supuestos prácticos como de los conceptos teóricos. Estas valoraciones se harán mediante una evaluación global al final del curso de los contenidos teóricos y de las prácticas de laboratorio propuestas a lo largo del mismo.</p> <p>Contenidos teóricos: serán evaluados mediante una prueba escrita consistente en una serie de preguntas a desarrollar en base a los contenidos teóricos impartidos en la asignatura. Su peso relativo frente a la nota global será del 30%.</p> <p>Contenidos prácticos: Consistirá en la evaluación de los supuestos prácticos propuestos en las sesiones prácticas de la asignatura. Cada práctica será evaluada por separado y asignada una nota y un porcentaje sobre la nota global de prácticas. Su peso relativo frente a la nota global será del 70%.</p> <p>Evaluación final de la asignatura. Se ponderaran los dos apartados anteriores de acuerdo con los parámetros establecidos, estableciéndose como "conditio sine qua non" para aprobar el haber superado una nota global de 4 puntos (sobre 10) en las prácticas.</p> <p>En ningún caso se "guardarán" notas, tanto de las evaluaciones de los contenidos prácticos como teóricos" para convocatorias siguientes.</p>	

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	19/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Bibliografía y otros recursos

A) Recursos de laboratorio y trabajo no presencial dejados o enlazados en el Campus virtual de la asignatura.

B) Bibliografía:

- 1.- Multiple View Geometry in Computer Vision. 2ª Ed. Richard Hartley y Andrew Zissermann. Cambridge University Press. 2004.
- 2.- Introductory Techniques for 3D Computer Vision. Enmanuele Trucco y Alessandro Verri. Prentice Hall. 1998.
- 3.- Visión por Computador. Arturo de la Escalera. Prentice Hall. 2001.
- 4.- Gráficos por Computadora con OpenGL. 3ª Ed. Donald Hearn. Pauline Baker. Prentice Hall. 2006.
- 5.- Digital Image Processing. . Second Edition. Rafael C. Gonzalez. Richard E. Woods. Prentice Hall. 2002.
- 6.- Learning Computer Vision with the OpenCV library. Gary Bradski y Andrian Kaehler. Ed. O'Reilly. 2008.
- 7.- OpenSceneGraph 3.0. Beginner's Guide. Rui Wang y Xuelei Qian. Ed. Packt Publishing Ltd. 2010.

Webgrafía:

CV Reference Manual .2013

http://opencv.jp/opencv-1.0.0_org/docs/ref/opencvref_cv.htm

Cx Core Reference Manual. Drew Morgan. 2013.

http://www.comp.leeds.ac.uk/vision/opencv/opencvref_cxcore.htm .

Cv Reference Manual. Drew Morgan. 2006

http://www.comp.leeds.ac.uk/vision/opencv/opencvref_cv.html .

OpenCV Tutorials (1..11). Noah Kuntz. 2008-2009.

<http://www.pages.drexel.edu/~nk752/tutorials.html>

HighGUI Reference Manual. Ed Lawson. .

http://cs.gmu.edu/~vislab/opencvdocs/ref/opencvref_highgui.htm .

Open Source Computing Vision Library. Reference Manual. Intel.

<http://www.intel.com/technology/computing/opencv/> .

Image Processing and Analysis Reference. Francisco Blanes Gómez/ Luis M. Jiménez. 2006

http://isa.umh.es/pfc/rmvision/opencvdocs/ref/OpenCVRef_ImageProcessing.htm .

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	20/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Basic Structures and Operations Reference. Francisco Blanes Gómez/ Luis M. Jiménez. 2006
http://isa.umh.es/pfc/rmvision/opencvdocs/ref/OpenCVRef_BasicFuncs.htm .

Introduction to programming with OpenCV. Gady Agam. 2006
<http://www.cs.iit.edu/~agam/cs512/lectnotes/opencvintro/opencvintro.html>

Experimental and Obsolete Functionality Reference. Mauricio Ferreira / Aurelio Moraes. 2007
http://www.tecgraf.pucRio.br/~malf/opencv/ref/opencvref_cvaux.htm

Object Recognition Reference.
http://isa.umh.es/pfc/rmvision/opencvdocs/ref/OpenCVRef_ObjectRecognition.htm .

OpenCv IHighGui. David Millán. 2005.
<http://www.artresnet.com/david/tutorial.jsp?id=4>.

Pixel processing. Bernd Jähne/ Springer Verlag.
<http://mmc36.informatik.uni-augsburg.de/mediawiki/data/3/37/VSP0607Lecture2new.pdf> .

Introduction to Opencv. Vadim Pisarevsky. 2007
http://fsa.ia.ac.cn/files/OpenCV_China_2007June9.pdf .

Open Source Computer Vision Library. 2006.
<http://www.roboticscs.umass.edu/Documentation/OpenCV>

Lush Manual. Autor: Yann LeCun / Leon Bottou. 2002
<http://lush.sourceforge.net/lushmanual/8193ae9d.html>

Foro de Opencv en Yahoo Groups: Foro oficial de los usuarios de Opencv
http://tech.dir.groups.yahoo.com/dir/Computers__Internet/Software/Open_Source

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: las tutorías se concertarán con el alumnado tras la finalización de cada tema para los cuales se haya previsto la Actividad de seguimiento.

Tutorías de libre acceso:
 Lunes de 10,30 a 12,30.
 Miércoles de 10,30 a 12,30.
Viernes de 10,30 a 12,30.

Recomendaciones

Es aconsejable el seguimiento estricto de las clases teóricas, las prácticas de laboratorio y las tutorías programadas, por el carácter “hilado” del temario de la asignatura.

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	21/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==		



Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	22/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA INGENIERÍA WEB

Curso académico: 2014/2015

Identificación y características de la asignatura				
Código	501323			Créditos ECTS 6
Denominación	Ingeniería Web			
Denominación (inglés)	Web Engineering			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	8º	Carácter	Optativo	
Módulo	Optatividad en Ingeniería del software			
Materia	Ingeniería Web			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Juan Carlos Preciado Rodríguez	26 y Laboratorio i3	jcpreciado@unex.es	http://epcc.unex.es	
Fernando Sánchez Figueroa	08 y Laboratorio i3	fernando@unex.es	http://epcc.unex.es	
Área de conocimiento	Lenguajes y sistemas informáticos			
Departamento	Ingeniería de sistemas informáticos y telemáticos			
Profesor coordinador	Fernando Sánchez Figueroa			
Competencias				
Básicas				
(Competencias básicas establecidas para Grado en el Anexo I 3.2 del RD 861/2010)				
<p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>				

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	23/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==		



Competencias técnicas del módulo de Tecnología Específica en Ingeniería del Software

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

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

CIS04: Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

CIS06: Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

Resultados de aprendizaje de estas competencias:

- Posee una visión metodológica e ingenieril del desarrollo de aplicaciones Web.
- Tiene los conocimientos necesarios para diseñar grandes proyectos de datos intensivos en entornos empresariales complejos mediante sobre Web.
- Conoce las metodologías básicas usadas actualmente para el diseño Web.
- Posee una visión de las tendencias en el desarrollo de aplicaciones de datos intensivos en Internet.

Competencias transversales asignadas

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

CT01: Capacidad de organización y planificación.

CT07: Capacidad de análisis y síntesis.

Resultados de aprendizaje de estas competencias:

- Domina el vocabulario relativo al campo de la Ingeniería Web en lengua inglesa y española para el análisis de problemas reales y está capacitado para diseñar una solución.
- Maneja con normalidad los recursos disponibles en aras de la efectividad de la solución.
- Analiza, planifica y diseña soluciones empresariales robustas y correctas para problemas planteados, argumentando las decisiones tomadas, evaluando el resultado final y documentando el código y el proceso de generación automática.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Introducción a la Ingeniería Web. Elaboración de proyectos de Ingeniería Web. Metodologías para el desarrollo sistemático de aplicaciones Web. Ingeniería Web Dirigida por Modelos. Web 2.0. Modelado y generación de RIA.

Temario de la asignatura

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

1. Presentación y motivación
2. Encuadre de la asignatura en la titulación
3. Organización de la asignatura y plan de trabajo

Tema 2. Lenguajes de Modelado en Ingeniería Web

1. Concepto
2. Metodologías y Modelos para la Web
3. Modelado de Aplicaciones Web
4. Visión arquitectural del modelado Web
5. Aplicaciones de datos masivos
6. Lenguaje de modelado WebML

Tema 3. Frameworks y patrones de Diseño en Ingeniería Web

1. Introducción a Frameworks de Diseño en Ingeniería Web basados en Eclipse
2. Diseño de Modelos de datos y sistemas gestores de bases de datos

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	24/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



<ul style="list-style-type: none"> 3. Generación automática de aplicaciones y despliegue en servidores 4. Criterios de selección entre frameworks
<p>Tema 4. Lenguaje de Modelado WebML para el diseño de Ingeniería Web</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Introducción y entorno de desarrollo 2. Creación de un proyecto Web 3. Modelo de datos E/R+ y derivaciones complejas 4. Composición de aplicaciones Web 5. Introducción a la Lógica de negocio 6. Elementos de un proyecto en WEbML 7. Siteview 8. Service View 9. Module View 10. Contenedores de contenido 11. Enlaces 12. Unidades de contenido 13. Unidades operacionales 14. Unidades de Sesión y de Servicio 15. Unidades de control de flujo 16. Unidades de utilidad 17. Elementos de servicio
<p>Tema 5. Capa de presentación en Ingeniería Web</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Gestión de estilos de presentación en WebML 3. Diseño de estilos de presentación en WebML 4. Diseño de la capa de presentación con RUX-Tool
<p>Tema 6. Inclusión del modelado de procesos de negocio en modelado Web</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Necesidad de los procesos de negocio 2. Conceptos para el modelado de procesos de negocio BPM 3. BPMN basada en escenarios reales
<p>Tema 7. Ingeniería Web para el despliegue en Web Mobile</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Aplicaciones Móviles 3. Diseño de contenido para el despliegue en dispositivos móviles 4. Diseño de presentación para el despliegue en dispositivos móviles

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	25/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
0	1	1	0	0	0
1	10	3	2	0	15
2	9	3	2	1	27,75
3	30	15	5,5	1	35
4	21	4	3	1	5
5	22	5	2	0	14
6	21	2	1	0,75	0
Evaluación	4	3	1	0	0
Total	150	36	16,5	3,75	96,75

GG: Grupo Grande (hasta 100 estudiantes).

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

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

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

Sistemas de evaluación

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

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

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

Portafolio de actividades

El portafolio de actividades del estudiante está formado por distintas actividades que reflejarán el aprendizaje activo del estudiante. Se aplicarán diferentes metodologías en la realización de estas actividades y su desarrollo será en grupo e individualmente.

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

Proyecto

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

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

Pruebas escritas

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

Criterios de evaluación

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	26/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



<ul style="list-style-type: none"> • Para superar esta asignatura deben superarse los requisitos mínimos de los 3 bloques de la asignatura (Portafolio, Proyecto y Pruebas escritas), asociados a los tres instrumentos de evaluación principales (portafolio del estudiante, proyecto de programación y pruebas escritas, respectivamente). • La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10. • La nota en un bloque superado (cumplidos los requisitos mínimos) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso, siempre que el estudiante tenga derecho a examen en la convocatoria que supera el bloque.
<p>Bloque 1: Portafolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • La nota del bloque de portafolio de actividades, NPOR, representa el 40% de la nota final de la asignatura. • Este bloque se superará por evaluación continua realizando una serie de actividades que se irán proponiendo a lo largo del curso. Según su naturaleza, se realizarán en las clases de teoría, laboratorio o en horario no presencial mediante el aula virtual. • Sólo se contabilizarán aquellas actividades que superen una calificación mínima. • No es necesario obtener una nota mínima en este bloque para considerarlo superado. • La nota de este bloque se obtiene sumando las calificaciones obtenidas en las actividades propuestas.
<p>Bloque 2: Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • La nota del bloque de proyecto, NPRO, representa el 30% de la nota final de la asignatura. • Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 5 sobre 10 • Son requisitos indispensables para superar este bloque: entregar la información solicitada (código, modelos, documentación, etc.) cumpliendo los requisitos mínimos que se establezcan, superar el examen de modificación propuesto y utilizar adecuadamente el sistema de desarrollo. • La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales de la asignatura, para lo que será necesario presentar el proyecto solicitado y superar las pruebas de modificación.
<p>Bloque 3: Pruebas escritas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 de 5 sobre 10. • Este bloque podrá superarse por evaluación continua si se superan cada una de las pruebas parciales que se plantearán a lo largo del curso. • La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales mediante una prueba final. En la convocatoria de junio se podrá recuperar de manera independiente cada uno de los parciales. En el resto de convocatorias se realizará una prueba global de toda la materia. • Cada prueba, parcial o final, podrá estar compuesto de preguntas de test o de respuestas cortas y resolución de problemas, con requisitos adicionales sobre la nota mínima que debe obtenerse en cada prueba para poder hacer media.
<p>Cálculo de la nota final de la asignatura</p> <ul style="list-style-type: none"> • La copia o el plagio o el uso de sistemas o información no autorizada en cualquier actividad o prueba supone una nota final de SUSPENSO (0) en la convocatoria y una nota de 0 en todas las calificaciones obtenidas hasta el momento para todos los implicados, además de las actuaciones legales indicadas según la normativa vigente. • Si se cumplen todos los requisitos mínimos de los tres bloques, la nota final se calcula como la siguiente media ponderada: $\text{NotaFinal} \leftarrow 0,30 \text{ NPRU} + 0,40 \text{ NPORT} + 0,30 \text{ NPROY}$ <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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:</p>

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	27/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



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

NP: no presentado a ese bloque

NCR: no se cumplen los requisitos mínimos de ese bloque

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

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

Sistema de revisión y comentario de exámenes

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

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- Web 2.0 Programming. Eric van der Vlist, Alessandro Vernet, Erik Bruchez, Joe Fawcett, Danny Ayers. WROX, 2006
- Code in the Cloud: Programming Google AppEngine. Mark Chu-Carroll. Pragmatic Programmers, 2010
- Grails. A Quick-Start Guide. Dave Klein. Pragmatic Programmers, 2010
- Head First Mobile Web. Lyza Danger Gardner, Jason Grigsby. O'Reilly, 2010

Bibliografía adicional

- Head First HTML5 Programming: Building Web Apps with JavaScript. Eric Freeman. O'Reilly, 2010
- HTML5 & CSS3: Develop with Tomorrow's Standards Today. Brian P. Hogan. Pragmatic Programmers, 2010
- Web Applications Design Patterns. Pawan Vora. Morgan Kaufmann Publishers/Elsevier, 2009.
- Referencias web importantes:
 - World Wide Consortium: <http://www.w3c.org>
- Para cada tema específicamente se dispondrá de bibliografía y recursos adicionales disponibles en el aula virtual, consistente en vídeos, artículos científicos, artículos de divulgación, etc.

Otros recursos

Medios materiales utilizados

- Pizarra
- Cañón de vídeo
- Ordenador

Materiales y recursos utilizados

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

- Transparencias para cada tema del programa
- Artículos científicos
- Agenda del curso

Son recursos propios del aula virtual los siguientes:

- Sistemas de participación

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	28/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



- Foros de comunicación
- Tablón de anuncios y novedades
- Canal de ofertas de trabajo relacionadas con la disciplina (Ingeniería Web)
- Canal de noticias internacionales relacionadas con Ingeniería Web
- Información adicional
 - Glosarios de términos y palabras claves
 - Glosarios de dispositivos
 - Wikis de métodos de evaluación
 - Conjunto de referencias web relacionadas con la Ingeniería Web
 - Vídeos explicativos
- Autoevaluación
 - Tests de autoevaluación de contenidos
 - Problemas de autoevaluación
 - Baterías de preguntas de test
- Tareas virtuales para la entrega de problemas

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

El estudiante recibirá 3,75 horas de tutorías programadas en grupo a lo largo de todo el cuatrimestre. El horario se publicará con antelación suficiente en el calendario del curso.

Tutorías de libre acceso:

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

Esta información podrá modificarse según la normativa vigente. La información actualizada está disponible en el aula virtual, en la puerta de los despachos de los profesores y registrada según la normativa.

Recomendaciones

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

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	29/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura			
Código	502302		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Minería de Datos y Almacenes de Datos		
Denominación (inglés)	Data Mining and Data Warehouses		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	8	Carácter	Optativa
Módulo	Optatividad en Ingeniería del Software		
Materia	Ingeniería Multimedia		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Félix Rodríguez Rodríguez	23 (Edif. Telecom)	felixr@unex.es	http://gim.unex.es/felixr
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias			
<p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p>			
<p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p>			
<p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>			
<p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>			
<p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	30/52
Url De Verificación	https://unex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



CIS01: Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.
CIS02: Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.
CIS03: Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.
CIS04: Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.
CIS05: Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.
CIS06: Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.
Resultados de aprendizaje:
Al finalizar el curso satisfactoriamente, el alumno podrá: <ul style="list-style-type: none"> Reconocer el potencial en el análisis de los sistemas de información para la ayuda a la toma de decisiones. Conocer los fundamentos del almacenamiento de datos, sus diferentes arquitecturas, modelos e implementaciones, diferenciándose entre el almacenamiento relacional tradicional, la utilización tabular y cubos de datos y el nuevo paradigma NoSQL para datos a gran escala. Distinguir entre el procesamiento analítico online y el análisis multidimensional de los datos. Conocer y diferenciar distintas técnicas de aprendizaje supervisado y no supervisado, centradas primordialmente en las técnicas más importantes de <i>Clasificación</i> y en las de <i>Clustering o agrupamiento</i>. Reconocer la importancia de la visualización de datos para la interpretación de los resultados, la excelencia gráfica y el <i>factor mentira</i> así como las propuestas fundamentales de visualización de datos 1D, 2D y 3D, espaciales y espacio-temporales, así como los de alta dimensionalidad.
Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
Fundamentos de la extracción automática de conocimiento. Almacenes de datos. Tratamiento masivo de datos. Preparación de datos. Técnicas de extracción y minado de datos. Minado de datos complejos. Visualización de la información.

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	31/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==		



Temario de la asignatura	
Tema 1. Introducción: Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos	
1.1. Itinerario multimedia: situación, objetivos. 1.2. Motivación. Modelo de Descubrimiento de Conocimiento en almacenes y bases de Datos (KDD). Evolución en el tiempo y áreas de aplicación. 1.3. Data Warehouses (DW), Almacenes de Datos: objetivos, definiciones, arquitecturas y visiones. Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD) vs DW. Data Marts, Almacenes de datos especializados. Roles, estructuras, integración de datos, coste. 1.4. Data Mining (DM), Minería de Datos: orígenes, motivación, objetivos y tareas. Áreas de aplicación. Disciplinas involucradas. 1.5. Fases KDD: (i) Preparación: Selección, Limpieza, Transformación (integración, reducción, enriquecimiento, refinamiento) y Carga de datos; (ii) Minado de datos; (iii) Evaluación, Interpretación y Visualización de resultados. 1.6. Taxonomía y descripción general de las técnicas de DM. Técnicas descriptivas vs predictivas. Aprendizaje supervisado y no supervisado. 1.7. Data Mining desde el punto de vista de los datos. CBIR, Recuperación basada en el contenido. 1.8. Big Data y NoSQL. 1.9. Retos de la Minería de datos.	
Tema 2. Almacenes de datos: Data Warehousing.	
2.1. Sistemas de ayuda a la toma de decisiones y Almacenes de datos DW. 2.2. Procesamiento Analítico en Línea y Análisis Multidimensional de los Datos. OLTP vs OLAP. Arquitectura multicapa. Modelos de DW. ROLAP, MOLAP y HOLAP 2.3. ETL: Extracción, Transformación y Carga de datos. Metadatos y Repositorios. 2.4. Modelado de DW OLAP: <i>Cubos de Datos</i> . Tablas de dimensiones y de hechos. Esquemas de modelización. Atributos, medidas y jerarquías. Modelos de construcción de cubos de datos. Operaciones típicas OLAP. Generalización de datos mediante inducción orientada a atributos. Implementación y Administración. DM vs OLAP. Peligros de la reducción de la dimensionalidad. 2.5. Almacenamiento de datos NoSQL. Definición, uso y esquemas. ACID vs BASE. Teorema CAP. Modelos de datos NoSQL: clave/valor, tuplas, documentos, columnas, objetos y grafos. Implementaciones NoSQL.	
Tema 3. Clasificación.	
3.1. Aprendizaje supervisado y el problema de la clasificación. Conceptos básicos de la clasificación. Clasificación lineal simple. 3.2. Modelos de evaluación y validación. Comparación de métodos: Precisión predictiva; velocidad y escalabilidad; robustez; interpretabilidad. 3.3. Métodos de Clasificación Bayesianos. Clasificadores Naïve Bayesianos. 3.4. Clasificación mediante Árboles de decisión. Ganancia de información como criterio de partición. Eliminación de la sobrecarga. Ventajas y desventajas. 3.5. Clasificación basada en reglas. Inducción de reglas de árboles de decisión y por métodos de cobertura secuencial. 3.6. Percepción y Redes Neuronales. 3.7. SVM, Máquinas de vectores de soporte. 3.8. Clasificación NN, o mediante vecindad próxima. Clasificadores KNN. Medidas de distancia.	
Tema 4. Agrupación o Clustering.	
4.1. Aprendizaje no supervisado y el problema del clustering. Conceptos básicos del clustering. Similitud, espacios y medidas de distancia. Medidas de calidad y	

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	32/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



- evaluación.
- 4.2. Clustering jerárquico. Métodos de división y de aglomeración.
 - 4.3. Agrupaciones mediante particionamientos. Algoritmos K-means, K-medoids y CURE.
 - 4.4. Métodos basados en la densidad.
 - 4.5. Clustering NN, agrupaciones mediante el vecino más próximo.

Tema 5. Visualización de Datos.

- 5.1. Visualización y análisis exploratorio de datos. Percepción visual humana.
- 5.2. Excelencia gráfica y Factor mentira.
- 5.3. Representación de datos 1D, 2D y 3D.
- 5.4. Representación de datos temporales, espaciales y espacio-temporales. SIG, Sistemas de Información Geográfica.
- 5.5. Representación de datos de alta dimensionalidad. Matrices de gráficas de dispersión, Coordenadas paralelas, Gráficas en estrella, icónicas, caras, mosaicos, redes y grafos.
- 5.6. Implementaciones.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial			Actividad de seguimiento	No presencial
	Tema	Total	GG	SL	TP
1	17	4	2	1	10
2	41	10	5	1	25
3	39	8	5	1	25
4	44	8	5	1	30
5	5	2	0	0	3
Evaluación del conjunto	4	4			
Total	150	36 (36,2)	17 (16,5)	4	93 (93,3)

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.

Sistemas de evaluación

En la evaluación de la asignatura es continua, valorándose la asistencia a las clases presenciales, así como la realización de las prácticas y la presentación y exposición de los trabajos específicos que se irán solicitando. El trabajo de cada alumno quedará reflejado en un *blog* docente ligado a la asignatura, que se irá construyendo a lo largo del curso, y donde cada alumno coevaluará el trabajo de los demás. La evaluación final se decidirá por parte del profesor basándose en la ponderación de los trabajos realizados, su presentación, el blog construido y en las coevaluaciones de los alumnos. Cada uno de estos trabajos será evaluado individualmente y la calificación será la proporcionada por la media de todas las calificaciones.

Si el profesor estima muy baja la participación por parte del alumno a lo largo del curso, el alumno será instado a una evaluación final basada en la entrega de un trabajo o en la realización de un proyecto de envergadura limitada propuesto por el profesor. En este caso, el 25% de la calificación final vendrá dada por el trabajo que haya realizado el

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	33/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



alumno en la evaluación continua, y el 75% restante de la calificación a la evaluación del trabajo o proyecto realizado por el alumno fuera de la evaluación continua.

Para las convocatorias extraordinarias, la evaluación se basará íntegramente (100%) en el resultado de calificar el trabajo final o el proyecto propuesto que el alumno entregue.

Bibliografía y otros recursos

Básica: (por orden de recomendación)

- Witten, I., Frank, E. & Hall, M. A. (2011). "Data Mining. Practical Machine Learning Tools and Techniques", 3ª ed., Morgan Kaufmann.
- Han, J., Kamber, M. & Pei, J. (2012) "Data Mining, Concepts and Techniques", 3ª ed., Morgan Kaufmann.

Adicional:

- Harinath, S. et al. (2012). "Professional Microsoft SQL Server 2012 Analysis Services with MDX and DAX", John Wiley & Sons, Inc.
- Petrushin, V. A. & Khan, L. (2007) "Multimedia Data Mining and Knowledge Discovery", Springer.
- Rajaraman, A. & Ullman, J. D. (2012) "Mining of Massive Datasets", Cambridge.

Recursos de laboratorio y trabajo no presencial dejados o enlazados en el Campus virtual de la asignatura.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: las tutorías se concertarán con el alumnado tras la finalización de cada tema para los cuales se haya previsto la Actividad de seguimiento.

Tutorías de libre acceso: las tutorías se publicarán en el Aula Virtual de la asignatura, en la Web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías.

Recomendaciones

Se recomienda la asistencia a todas las clases presenciales y a las tutorías, dado el alto contenido práctico de la asignatura, además de que comprender bien todos los conceptos impartidos van a permitir poder aplicar los ejercicios prácticos. La participación continuada en el estudio y el desarrollo de los contenidos, sin dejar para el final la materia, es fundamental para lograr los objetivos de aprendizaje.

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	34/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA "PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN MULTIMEDIA"

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura			
Código	502301		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Procesamiento de la Información Multimedia		
Denominación (inglés)	Multimedia Information Processing		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	8	Carácter	Optativo
Módulo	Optatividad en Ingeniería del Software		
Materia	Ingeniería Multimedia		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Antonio Polo Márquez	110 (Planta Baja Pab. Informática 19)	polo@unex.es	http://gim.unex.es/polo
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias			
Competencias básicas CB1 a CB5, competencias generales CG01 a CG12 y competencias transversales CT01 a CT16 según el documento VERIFICA de la titulación. Y las competencias específicas CIS01 a CIS06 del mismo documento, que se detallan a continuación:			
CIS01: Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.			
CIS02: Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.			
CIS03: Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.			
CIS04: Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.			
CIS05: Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.			
CIS06: Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.			
Resultados de aprendizaje:			
Al finalizar el curso satisfactoriamente, el alumno deberá haber alcanzado los siguientes			

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	35/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==		



- resultados de aprendizaje:
- Conocer y aplicar en actividades avanzadas las competencias transversales fundamentales de la profesión.
 - Conocer las aplicaciones del procesamiento de documentos multimedia en diversos ambientes: industrial, laboral y de investigación.
 - Detectar situaciones de mejora en el uso de documentos multimedia y proponer mejoras basándose en modelos, metodologías y herramientas multimedia.
 - Justificar el uso de técnicas de procesamiento de dichos documentos ante diferentes situaciones, evaluando la calidad y esfuerzo requerido para cada solución.
 - Planificar, gestionar y participar en un proyecto basado en procesamiento de documentos, dentro de un equipo de desarrollo.
 - Conocer sistemas de información multimedia y aplicarlos de forma adecuada para la toma de decisiones.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

- **Introducción a los sistemas de información multimedia:** Tipos de documentos multimedia: texto, audio, imagen, video, TV, multimedia móvil, GIS, streams,... Metodologías de diseño de documentos y sistemas multimedia.
- **Modelos de comunicación multimedia basados en lenguajes de marcado.** Representación de documentos multimedia mediante lenguajes de marcado: definición, creación, edición, transformación, almacenamiento y consulta.
- **Procesamiento de documentos multimedia:** Servidores, servicios y herramientas multimedia.
- Sistemas de información multimedia: **Bases de datos espaciales y temporales. Bases de datos espaciotemporales.** Sincronización multimedia. Multimedia adaptativa (objetivos, espacio y tiempo). Sistemas de información multimedia para la toma de decisiones.

Temario de la asignatura

- Tema 1: Introducción al Procesamiento de la Información Multimedia
- Ingeniería multimedia.
 - Ejemplos de objetos y sistemas multimedia.
 - Ejemplos de servidores y representaciones multimedia.
- Tema 2: Metodologías de diseño de documentos y sistemas multimedia
- Proyecto multimedia. Metodología y fases de desarrollo.
 - Creación de Modelos de Diseño de la aplicación.
 - Separación de presentación, lógica y contenidos.
 - Estructuración correcta de la información.
 - Interactividad, accesibilidad y usabilidad.
 - Modelos de autoría multimedia.
- Tema 3: Multimedia y XML
- Representación de documentos multimedia mediante lenguajes de marcado XML.
 - Definición de un lenguaje de marcado multimedia mediante esquemas.
 - Creación y edición de documentos a partir de un esquema.
 - Límites de validación con esquemas.
 - Transformación de documentos XML mediante XSL.
 - Almacenamiento y consulta de documentos XML mediante xQuery.
- Tema 4: Servidores y servicios multimedia
- Ejemplos de servidores.
 - Parámetros de configuración de servidores multimedia.

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	36/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



- Ejemplos de servicios multimedia.					
Tema 5: Texto y audio					
<ul style="list-style-type: none"> - Representaciones textuales. Unicode. - Integración de texto y objetos multimedia. - Ejemplos: correo, office, páginas web, ebook, lenguajes de marcado,... - Audio: reconocimiento y síntesis de voz. 					
Tema 6: Imagen					
<ul style="list-style-type: none"> - Imagen 2D. Representaciones raster y vectoriales. - Imagen 3D. - Realidad virtual. - Realidad aumentada. 					
Tema 7: Video y TV					
<ul style="list-style-type: none"> - Video. - Streaming y servidores de video. - TV multimedia. - Sincronización de documentos multimedia (SMIL). 					
Tema 8: Multimedia adaptativa					
<ul style="list-style-type: none"> - Criterios adaptativos: Objetivos, espacio y tiempo. - SIG. - Data streams. - Multimedia móvil. - Sistemas de información multimedia para la toma de decisiones. 					
Tema 9: Presentación de trabajos					
Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	9	2	1	1	5
2	15	4	2		9
3	23	6	3		14
4	14	3	1	1	9
5	12	3	1		8
6	14	3	1	1	9
7	14	3	2		9
8	14	3	2		9
9	18	3	2	1	12
Evaluación del conjunto	17	6	2		9
TOTAL	150	36 (36,2)	17 (16,5)	4	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.					
Sistemas de evaluación					
Deberás demostrar que has realizado un trabajo equivalente a los créditos de la asignatura (6 créditos ECTS=150 horas de trabajo), entregando los resultados de las actividades que se te asignen y desarrolles a lo largo de ese periodo de trabajo. Estos resultados se denominarán entregables .					
Tu calificación se determinará en base a los siguientes elementos:					

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	37/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Elementos a calificar	Peso
Entregables (Individuales y de equipo)	20%
Conocimientos mínimos	30%
Proyecto	40%
Actitud y participación	10%

Sobre la calificación de los entregables:

Será necesario entregar al menos el 80% de los entregables del curso y el 70% de entregables deben haberse entregado en la fecha establecida (salvo causa de fuerza mayor, en que se acordará una solución con el profesor). En caso contrario la calificación final en la asignatura será "Suspenso" o "No Presentado".

Sobre la calificación de los conocimientos mínimos:

Para superar esta asignatura con éxito debes aprender unos conocimientos mínimos. Básicamente consisten en una serie de ejercicios tipo que globalmente cubren los aspectos esenciales de la asignatura. No deberás tener problema para superarlos si has asistido regularmente a clase y sigues el curso.

Sobre la calificación del proyecto:

La calificación del proyecto se determinará según lo establecido en el documento de *Rúbrica para la evaluación del proyecto* que se proporcionará antes de su inicio.

Sobre la calificación de la actitud y participación

Para calificar el apartado de Actitud y Participación se tendrá en cuenta, entre otros, la asistencia regular a clase, la participación, la seriedad en las tareas de autoevaluación y evaluación de compañeros, la calidad de las entregas realizadas y la observación del comportamiento en el equipo.

Bibliografía y otros recursos

- Digital Multimedia, Second Edition. Nigel Chapman and Jenny Chapman. John Wiley & Sons. 2004.
- Multimedia Communication Systems: Techniques, Standards, and Networks. K. R. Rao, Zoran S. Bojkovic, Dragorad A. Milovanovic. 2002.
- Multimedia Communications: Applications, Networks, Protocols, and Standards. Fred Halsall. Pearson Education, 2001.
- Head First HTML and CSS, 2nd Edition Elisabeth Robson, Eric Freeman. O'Reilly. 2012.
- EPUB 3 Best Practices. Matt Garrish, Markus Gylling. O'Reilly. 2013.
- World Wide Web Consortium (W3C). <http://www.w3.org> (Definiciones de estándares de lenguajes XML).
- Journal Multimedia Tools and Applications. ACM. + Magazines of ACM.

Materiales y recursos utilizados

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

- Transparencias y apuntes para cada tema del programa
- Guiones de las sesiones de laboratorio
- Agenda del curso
- Herramientas de software para la gestión de documentos multimedia, servidores y herramientas de programación en XML (AltovaXML-<http://www.altova.com/es/>)

Son recursos propios del aula virtual los siguientes:

- Tareas virtuales para la entrega de actividades y problemas
- Sistemas de participación

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	38/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



- Foros de comunicación
- Tablón de anuncios y novedades
- Información adicional
 - Glosarios de términos y palabras claves
 - Recopilación de código fuente de programas
 - Conjunto de referencias web relacionadas con la asignatura
 - Vídeos explicativos
- Autoevaluación y coevaluación
 - Tests de autoevaluación de contenidos
 - Problemas y exámenes de autoevaluación y coevaluación
 - Baterías de preguntas de test

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Se convocarán a los equipos en las fases correspondientes del desarrollo de los trabajos.

Tutorías de libre acceso:

- Se realizarán en el despacho del profesor.
- Consultar el horario oficial de tutorías del profesor en:
<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/epcc/centro/profesores>
 [\(http://www3.unex.es/inf_academica_centro/publico/profesores/ficha_profesor.php?id_centro=16&id_personal=7F3513130CB6B06B648696DD3CD3D4A7\)](http://www3.unex.es/inf_academica_centro/publico/profesores/ficha_profesor.php?id_centro=16&id_personal=7F3513130CB6B06B648696DD3CD3D4A7). Estos horarios se fijan al inicio de cada cuatrimestre.
- Se pueden concertar reuniones fuera de este horario.
- También se resolverán dudas a través de los espacios de comunicación del aula virtual.

Recomendaciones

- Planificar el trabajo y asegurarse de que se dispone del tiempo necesario para realizar esta asignatura (6 créditos ECTS=6 cr.ECTS x 25 horas/cr.ECTS = 150 horas de trabajo).
- Seguir el plan de trabajo marcado, prestando especial atención a la realización del trabajo asignado aplicando la metodología adecuada y cuidando la calidad de la documentación y del producto desarrollado.
- Asistir a clase, tanto de teoría como de laboratorio, y realizar las tareas necesarias para el seguimiento de las mismas, en tiempo y forma.
- Acceder de forma regular y continua al aula virtual de la asignatura, participar activamente en los foros y realizar las actividades propuestas durante el curso.
- Acudir a las tutorías del profesorado para resolver las dudas.

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	39/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura			
Código	501326		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Recuperación de la Información y Búsqueda en la Web		
Denominación (inglés)	Information Retrieval and Web Search		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	8	Carácter	Optativa
Módulo	Optatividad en Ingeniería del Software		
Materia	Ingeniería Web		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Félix Rodríguez Rodríguez	23 (Edif. Telecom)	felixr@unex.es	http://gim.unex.es/felixr
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias			
<p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p>			
<p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p>			
<p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>			
<p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>			
<p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	40/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==		



CIS01: Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.
CIS02: Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.
CIS03: Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.
CIS04: Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.
CIS05: Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.
CIS06: Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.
Resultados de aprendizaje:
<p>Al finalizar el curso satisfactoriamente, el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y aplica en actividades avanzadas las competencias transversales fundamentales de la profesión. • Describe las particularidades de la Recuperación de Información y entiende las limitaciones de los sistemas de bases de datos para dar solución a los problemas que aparecen en este contexto. • Aplica modelos de representación de información textual para realizar operaciones de almacenamiento y búsqueda en Recuperación de Información. • Conoce las técnicas para la evaluación del rendimiento en sistemas de Recuperación de Información. • Aplica algoritmos de <i>ranking</i> de documentos en respuestas a consultas en la Web. • Identifica métodos de indexación específicos para Recuperación de Información. • Aplica los métodos y técnicas de Recuperación de Información en bibliotecas digitales. • Conoce modelos de comunicación multimedia basados en lenguajes de marcado.
Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
Bases de datos vs Recuperación de Información. Modelos de recuperación de información. Evaluación y <i>ranking</i> . Consultas y operaciones textuales. Métodos de indexación específicos para recuperación de información. Recuperación de información multimedia. Librerías digitales.

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	41/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Temario de la asignatura	
Tema 1. Introducción.	
<p>Qué es Recuperación de Información (RI). Información vs Recuperación de datos. Sistemas de RI vs Sistemas de Bases de Datos. Arquitectura de un Sistema de RI. Caracterización y taxonomía de modelos de RI. Sistemas de RI Web. Motores de búsqueda. Adquisición y transformación de textos. Creación de índices. Interfaces de usuario destinadas a búsquedas y Visualización. Modelado, clasificación de los resultados mediante <i>ranking</i>. Evaluación.</p>	
Tema 2. Rastreo y recuperación Web.	
<p>Conceptos básicos. Rastreo Web. Recuperación de páginas Web. Rastreadores (Web Crawlers). Frescura. Rastreo dirigido. Web profunda. Mapas de sitios Web. Rastreo distribuido. Rastreo de documentos y correos electrónicos. Alimentación documental. Codificación y conversión. Almacenamiento documental. Compresión y grandes ficheros. Actualizaciones. Google BigTable. Detección de duplicados. Eliminación de ruido.</p>	
Tema 3. Procesamiento de texto y análisis.	
<p>Procesamiento y estimación textual. Ley de Zipf. Crecimiento del vocabulario. Análisis de documentos. Tokenización. Stopping. Stemming. Estructura de los documentos. Frases. Marcado. N-gramas. Análisis de enlaces. Texto de anclaje. PageRank. Calidad de los enlaces. Enlaces de retorno. Extracción de información: modelos ocultos de Markov. Internacionalización.</p>	
Tema 4. Mecanismos de Indexación.	
<p>Utilización de índices para recuperación y ranking. Índices invertidos (<i>Inverted files</i>). Archivos de firma (<i>Signature files</i>), Árboles de sufijos (<i>Suffix trees</i>) y vectores de sufijos (<i>suffix arrays</i>). Indexación multidimensional. Particionamiento de los datos. Compresión. Construcción simple y mediante mezcla. Aceleración de la RI mediante el uso del paralelismo, <i>clusters</i> y distribución.</p>	
Tema 5. Modelos de recuperación.	
<p>Recuperación booleana. Modelo de espacio vectorial. Modelos probabilísticos: RI como clasificación; algoritmo BM25. Ranking basado en modelos de lenguaje: clasificación según probabilidad de la consulta, modelos de relevancia y retroalimentación por pseudorelevancia. Modelo de redes de inferencia. Búsqueda Web. RI y aprendizaje máquina. Modelos basados en la aplicación.</p>	
Tema 6. Clasificación y Clustering.	
<p>Clasificación y categorización: Naive Bayes, Máquinas de vectores de soporte (SVM). Evaluación de la clasificación. Clasificación y selección de características. Spam, opinión y publicidad online. Clustering jerárquico y K-means. Clustering KNN o de los K vecinos próximos. Evaluación del clustering. Elección de K. Clustering y búsqueda.</p>	
Tema 7. Recuperación estructurada y multimedia.	
<p>Modelos de recuperación basados en características. Modelos de dependencia de términos. Recuperación estructurada: recuperación XML y Búsqueda de entidades. Búsqueda experta. Sistemas QA de respuesta a preguntas. Otros medios de información. Texto ruidoso. Transcripción hablada. Imágenes. Video. Música. Librerías digitales.</p>	

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	42/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial			Actividad de seguimiento	No presencial
	Tema	Total	GG	SL	TP
1	23	4	3	1	15
2	30	4	4	0	22
3	31	4	4	1	22
4	34	8	4	0	22
5	11	2	2	1	6
6	14	8	0	0	6
7	3	2	0	1	0
Evaluación del conjunto	4	4			
Total	150	36 (36,2)	17 (16,5)	4	93 (93,3)

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.

Sistemas de evaluación

En la evaluación de la asignatura es continua, valorándose la asistencia a las clases presenciales, así como la realización de las prácticas y la presentación y exposición de los trabajos específicos que se irán solicitando. El trabajo de cada alumno quedará reflejado en un *blog* docente ligado a la asignatura, que se irá construyendo a lo largo del curso, y donde cada alumno coevaluará el trabajo de los demás. La evaluación final se decidirá por parte del profesor basándose en la ponderación de los trabajos realizados, su presentación, el blog construido y en las coevaluaciones de los alumnos. Cada uno de estos trabajos será evaluado individualmente y la calificación será la proporcionada por la media de todas las calificaciones.

Si el profesor estima muy baja la participación por parte del alumno a lo largo del curso, el alumno será instado a una evaluación final basada en la entrega de un trabajo o en la realización de un proyecto de envergadura limitada propuesto por el profesor. En este caso, el 25% de la calificación final vendrá dada por el trabajo que haya realizado el alumno en la evaluación continua, y el 75% restante de la calificación a la evaluación del trabajo o proyecto realizado por el alumno fuera de la evaluación continua.

Para las convocatorias extraordinarias, la evaluación se basará íntegramente (100%) en el resultado de calificar el trabajo final o el proyecto propuesto que el alumno entregue.

Bibliografía y otros recursos

Básica:

- Baeza-Yates, R. & Ribeiro-Neto, B. (1999 y 2011) "Modern Information Retrieval", 1ª y 2ª ed., Addison-Wesley.
- Croft, B., Metzler, D. & Strohman, T. (2009) "Search Engines: Information Retrieval in Practice", 1ª ed., Pearson.
- Manning, C. D., Raghavan, P. & Schütze, H. (2008) "Introduction to Information Retrieval", 1ª ed., Cambridge.

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	43/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



<p>Recursos de laboratorio y trabajo no presencial dejados o enlazados en el Campus virtual de la asignatura.</p>
<p>Horario de tutorías</p>
<p>Tutorías Programadas: las tutorías se concertarán con el alumnado tras la finalización de cada tema para los cuales se haya previsto la Actividad de seguimiento.</p>
<p>Tutorías de libre acceso: las tutorías se publicarán en el Aula Virtual de la asignatura, en la Web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías.</p>
<p>Recomendaciones</p>
<p>Se recomienda la asistencia a todas las clases presenciales y a las tutorías, dado el alto contenido práctico de la asignatura, además de que comprender bien todos los conceptos impartidos van a permitir poder aplicar los ejercicios prácticos. La participación continuada en el estudio y el desarrollo de los contenidos, sin dejar para el final la materia, es fundamental para lograr los objetivos de aprendizaje.</p>

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	44/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/2015

Identificación y características de la asignatura				
Código		501306	Créditos ECTS	6
Denominación (Español)	Redes de Comunicaciones Móviles y Multimedia			
Denominación (Inglés)	Mobile Communications and Multimedia Networks			
Titulaciones	Grado en Ingeniería en Informática en Ingeniería del Software			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	7	Carácter	Optativo	
Módulo	De Optatividad en Ingeniería del Software			
Materia	Redes			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Jaime Galán Jiménez	3	jaime@unex.es		
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática			
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos			
Competencias				
Competencias Básicas (CB):				
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.				
Competencias específicas – Comunes a la Rama de Informática (CI):				
CI11: Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet, y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.				
Competencias específicas – Específicas de la Ingeniería del Software (CIS):				
CIS03: Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.				
CIS06: Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.				

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	45/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Temas y contenidos	
Breve descripción del contenido	
Introducción a las redes de comunicaciones móviles. Sistemas móviles de segunda y tercera generación. Introducción a las redes multimedia. Transmisión de audio y vídeo digital sobre redes multimedia. Especificación de requisitos de QoS. Transmisión en tiempo real. Protocolos RTP, RTCP y RTSP.	
Temario de la asignatura	
Tema 1: Introducción a las redes móviles	
1.1 Características básicas de las redes móviles	
1.2 Evolución de las tecnologías de comunicaciones móviles	
1.3 Arquitectura global de las redes de comunicaciones móviles	
1.4 Servicios de voz y datos en sistemas móviles	
1.5 El mercado de las comunicaciones móviles	
Tema 2: Sistemas GSM, GPRS, EDGE	
2.1 Características básicas de GSM, GPRS y EDGE	
2.2 Arquitectura de red GSM/GPRS/EDGE	
2.3 Interfaces y protocolos GSM/GPRS	
2.4 Procedimientos básicos GSM/GPRS	
2.5 Servicios GSM, GPRS y EDGE	
2.6 Tecnologías de acceso a servicios de internet móvil	
Tema 3: Sistemas móviles de tercera generación	
3.1 Introducción a UMTS y HSPA	
3.2 Arquitectura de red: USIM, UTRAN y CN	
3.3 Interfaces y protocolos UMTS	
3.4 Servicios y aplicaciones UMTS, HSDPA y HSUPA	
3.5 Evolución futura de las comunicaciones móviles. Tecnologías 4G	
Tema 4: Introducción a las redes multimedia	
4.1 Estudio de las redes actuales	
4.2 Estudio de las aplicaciones	
4.3 Introducción a la transmisión de audio digital	
4.4 Introducción a la transmisión de vídeo digital	
4.5 Necesidades para las aplicaciones multimedia	
Tema 5: Distribución de contenidos multimedia en Internet	
5.1 Tecnologías basadas en buffer	
5.2 Tecnologías basadas en tiempo real	
5.3 Calidad de Servicio	
5.4 Multicast	
Tema 6: Transmisión en tiempo real de información multimedia sobre IP	
6.1 Real Time Protocol	
6.2 Real Time Streaming Protocol	
6.3 Session Description Protocol, Session Initiation Protocol	

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	46/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Tema 1: Introducción a las redes móviles	10	3	0	0	7
Tema 2: Sistemas GSM, GPRS, EDGE	29,75	7	3	0,75	19
Tema 3: Sistemas móviles de tercera generación	35	9	4	1	21
Tema 4: Introducción a las redes multimedia	13,75	4,25	0	0	9,5
Tema 5: Distribución de contenidos multimedia en Internet	31	7	4	1	19
Tema 6: Transmisión en tiempo real de información multimedia sobre IP	30,5	6	5,5	1	18
Evaluación del conjunto	150	36,25	16,50	3,75	93,5
<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>					
Sistemas de evaluación					
<p>La evaluación continua será la principal herramienta de evaluación. Así, se propondrán distintas actividades y/o proyectos a desarrollar por el estudiante, tanto de forma individual como en grupo. En concreto, se desarrollarán actividades de aprendizaje que supondrán el 20% de la nota final de la asignatura. Otro 50% se evaluará en una actividad de examen escrito al final de la asignatura. El 30% restante se evaluará mediante la realización de trabajos vinculados a la actividad en Laboratorio.</p> <p>Dado que la evaluación se realiza de manera continua, es necesario superar todas las actividades de aprendizaje propuestas para superar la asignatura.</p> <p>Alternativamente, se propondrá al estudiante la posibilidad de demostrar la adquisición de las competencias de la asignatura mediante una prueba de examen escrito que supondrá el 100% de la calificación final de la asignatura. El estudiante que elija esta opción descartará automáticamente las calificaciones obtenidas tanto en la evaluación continua como en los trabajos vinculados a la actividad en Laboratorio.</p>					

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	47/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCfg==		



Bibliografía y otros recursos

- "Wireless Communications: Principles and Practice" Rappaport, Theodore. Prentice-Hall PTR, 2002. Segunda Edición.
- "Comunicaciones móviles" Hernando Rábanos, José María. Centro de Estudios Ramón Areces, 2004. Segunda Edición.
- "Multimedia Communications" Applications, networks, protocols and standards. Fred Halsall. Ed. Addison-Wesley 2001.
- Andrew S. Tanenbaum, Redes de Computadores 4º, ed (2004) Ed. Prentice Hall.
- "The GSM system for mobile communications" Michel Mouly, Marie-Bernadette Pautet. Cell and Sys, Palaiseau, France, 1992.
- "GPRS: General Packet Radio Service" Regis J. (Bud) Bates. McGraw-Hill, 2002.
- "Comunicaciones móviles de tercera generación UMTS" Lluch Mesquida, Cayetano. Ed. Madrid Telefónica Móviles España cop. 2000
- "3G evolution HSPA and LTE for mobile broadband" Dahlman, Erik. Ed. Oxford Burlington Elsevier Academic Press 2008.
- Colin Perkins, RTP Audio and Video for the Internet, ed (2003) Ed. Addison Wesley
- "The IMS: IP Multimedia Concepts and Services". Miiikka Poikselka, Aki Niemi, Hisham Khartabil, Georg Mayer. Ed. John Wiley & Sons, 2006.
- Alan B. Johnston, SIP: Understanding the Session Initiation Protocol 2º, ed (2004) Ed. Artech House
- Gregory C. Demetriades, Streaming media, 1º ed (2003), Ed Wiley Publishing
- Michael Topic, Streaming media demystified, 1º ed (2002), Ed. McGraw-Hill

Horario de tutorías

Por determinar cuando comiencen las clases.

Recomendaciones

- Haber superado satisfactoriamente la asignatura "Arquitectura de Redes y Protocolos".
- 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.

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	48/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		




PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15


Identificación y características de la asignatura			
Código			Créditos ECTS
Denominación (español)	Seguridad en Redes Telemáticas		
Denominación (inglés)	<i>Network Security</i>		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	8	Carácter	Optativa
Módulo	Optatividad en Ingeniería del Software		
Materia	Redes Telemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Lorenzo M. Martínez Bravo	3 (Edificio Informática)	lorenzom@unex.es	http://gitaca.unex.es/index.php/es/investigadores
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador	Lorenzo M. Martínez Bravo		
Competencias			
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>CIS05 - Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.</p>			
Resultados de aprendizaje:			
<ul style="list-style-type: none"> Domina los conceptos de seguridad de la información y de seguridad informática. Conoce los principales pilares de la seguridad de la información así como conceptos como amenaza, riesgo y privacidad. Sabe aplicar métodos para garantizar la seguridad de la información almacenada en ordenadores y transferida por medios telemáticos. 			

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	49/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Temas y contenidos															
Breve descripción del contenido															
Fundamentos de seguridad de la información. Políticas de seguridad. Tecnologías de seguridad. Seguridad telemática.															
Temario de la asignatura															
Denominación del tema 1: Fundamentos de Seguridad de la Información y de los Redes.															
Contenidos del tema 1: Conceptos básicos de Seguridad. Ataques de seguridad. Servicios de seguridad. Mecanismos de seguridad. Modelos de seguridad en redes. Normas y Estándares. Políticas de Seguridad.															
Denominación del tema 2: Introducción a la Criptografía.															
Contenidos del tema 2: Fundamentos de criptografía. Algoritmos de Cifrado de bloques simétricos. Números aleatorios y pseudoaleatorios. Cifrados en flujo y RC4. Modos de operación.															
Denominación del tema 3: Criptografía de Clave pública y Autenticación de mensajes															
Contenidos del tema 3: Principios. Funciones Hash seguras. MACs. Algoritmos de clave pública. Firmas digitales.															
Denominación del tema 4: Distribución de claves y autenticación de usuarios.															
Contenidos del tema 4: Introducción. Distribución de claves simétricas. Kerberos. Distribución de claves públicas. Certificados X.509. Infraestructuras de Clave Pública. Gestión de Identidades.															
Denominación del tema 5: Control de acceso en red y seguridad en el cloud.															
Contenidos del tema 5: Control de acceso en red. EAP. IEE 802.1X. Computación cloud. Seguridad en el cloud.															
Denominación del tema 6: Seguridad en el nivel de transporte.															
Contenidos del tema 6: Seguridad en la Web. SSL. TLS. HTTPS. SSH.															
Denominación del tema 7: Seguridad en redes inalámbricas.															
Contenidos del tema 7: Seguridad inalámbrica. Seguridad en dispositivos móviles. IEEE 802.11. 802.11i.															
Denominación del tema 8: Correo electrónico seguro.															
Contenidos del tema 8: PGP. S/MIME. DKIM.															
Denominación del tema 9: Seguridad en IP.															
Contenidos del tema 8: Introducción. Políticas de seguridad IP. ESP. Asociaciones de seguridad. IKE. Suites criptográficas.															
Denominación del tema 10: Seguridad de sistemas.															
Contenidos del tema 8: Software malicioso. Intrusos. Cortafuegos.															
Temporización de temas															
	<i>Enero</i>		<i>Febrero</i>		<i>Marzo</i>		<i>Abril</i>		<i>Mayo</i>						
<i>Tema/Semana</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>
<i>1</i>															
<i>2</i>															
<i>3</i>															
<i>4</i>															
<i>5</i>															
<i>6</i>															
<i>7</i>															
<i>8</i>															
<i>9</i>															
<i>10</i>															
<i>Examen</i>															

Código Seguro De Verificación:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	50/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	11,5	2	0	0,5	9
2	14,5	4	1	0,5	9
3	16,5	4	3	0,5	9
4	15,75	3,25	3	0,5	9
5	15,5	3	3	0,5	9
6	14,75	4	1,5	0,25	9
7	15,25	4	2	0,25	9
8	15,75	4	1	0,25	10,5
9	12,25	2	1	0,25	9
10	15,25	4	0	0,25	11
Evaluación del conjunto	3	2	1		
Total	150	36,25	16,5	3,75	93,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas laboratorio= 15).

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

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

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:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	51/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		



Bibliografía y otros recursos

Bibliografía:

- *Network Security Essentials. Applications and Standars*, William Stallings, Ed. Prentic-Hall, 5ª Edición, 2013.
- *Seguridad de la Información*, Javier Areitio. Ed. Paraninfo, 2008.
- *Seguridad en Redes Telemáticas*, Justo Carracedo, Ed. McGraw-Hill, 2004.
- *Seguridad en Redes*, Chris McNab, Ed. Anaya-Multimedia, 2ª edición, 2008.

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

Horario de tutorías

Estos horarios de tutorías son provisionales, y están sujetos a cambios.

Tutorías de libre acceso (horario de tutorías para el segundo semestre del curso):

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.

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:	Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/07/2022 10:43:57
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	52/52
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/Bvv99hP+A+HEQ2YfHzOCFg==		

