



BBDD: Bases de Datos

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Bases de Datos (BBDD)
Materia	Computación
Departamento responsable	Ingeniería de Sistemas Telemáticos
Créditos ECTS	6
Carácter	Obligatoria
Titulación	Grado en Ingeniería Biomédica
Curso	Tercero
Especialidad	No aplica

Curso académico	2013-2014
Semestre en que se imparte	Segundo
Idioma en que se imparte	Castellano
Página Web	http://www.dit.upm.es



2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Carmen Costilla	C-216	costilla@dit.upm.es
Joaquín Salvachúa	C-220	jsalvachua@dit.upm.es

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

Asignaturas superadas	N/A
Otros resultados de aprendizaje necesarios	N/A



4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CG1-18	Todas las asignaturas del Plan de Estudios contribuyen en mayor o menor medida a la consecución de las competencias generales del perfil de egreso.	1
CE-23	Capacidad para conocer, utilizar y diseñar sistemas de información y comunicaciones en sanidad y biomedicina.	3
CE-20	Conocer y comprender los fundamentos de la informática, los principios de la arquitectura de computadores y manejar los sistemas operativos más comunes.	3
CE-19	Capacidad para escribir programas utilizando los recursos de programación más habituales y aplicarlos a problemas de ingeniería.	2

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Básico
Nivel de adquisición 2: Medio
Nivel de adquisición 3: Avanzado

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Comprender las funciones y la necesidad de los sistemas operativos. Conocer cómo se utilizan las aplicaciones y servicios ofrecidos por el sistema operativo.	CG1-18, CE-23, CE-20, CE-19	2
RA2	Conocer los fundamentos de los sistemas distribuidos, siendo capaz de evaluar las ventajas e inconvenientes de una arquitectura distribuida	CG1-18, CE-23, CE-20, CE-19	2
RA3	Conocer fundamentos de bases de datos, así como de las diferentes tecnologías involucradas. El alumno será capaz de seleccionar la mejor solución para un cierto problema y arquitectura seleccionada.	CG1-18, CE-23, CE-20, CE-19	3
RA4	Conocer y comprender el modelo cliente servidor y MVC. El alumno será capaz de diseñar, e implementar, una arquitectura de aplicaciones telemáticas basadas en dicho paradigma. Conocerá el diseño usando ROA basado en el uso de REST.	CG1-18, CE-23, CE-20, CE-19	3
RA5	Conocer y comprender el Modelo orientado a eventos y mensajes, así como las ventajas e inconvenientes de su utilización.	CG1-18, CE-23, CE-20, CE-19	3
RA6	Conocer y comprender el modelo relacional y su implementación mediante SQL.	CG1-18, CE-23, CE-20, CE-19	2
RA7	Conocer y comprender los fundamentos de Aplicaciones y servicios web, así como de la tecnología necesaria para su implementación.	CG1-18, CE-23, CE-20, CE-19	3

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA8	Conocer y comprender Aplicaciones y servicios Cloud (IaaS, PaaS y SaaS). Será capaz de desplegar sus soluciones y arquitecturas en infraestructuras de nubes híbridas.	CG1-18, CE-23, CE-20, CE-19	3
RA9	Conocer y comprender los problemas de seguridad asociados con cada una de las arquitecturas y soluciones tecnológicas que se presentan. Ser capaz de evaluar los riesgos de ellas.	CG1-18, CE-23, CE-20, CE-19	2
RA10	Conocer los fundamentos de ingeniería software para la realización de aplicaciones distribuidas, con especial hincapié en metodologías ágiles y arquitecturas web.	CG1-18, CE-23, CE-20, CE-19	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento
Nivel de adquisición 2: Comprensión y aplicación
Nivel de adquisición 3: Análisis y síntesis

5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1.1	Utilizar el sistema operativo para realizar una serie de tareas y aplicaciones avanzadas.	RA1
I1.2	Conocer el Modelado Conceptual de la Información. Modelos: "Entity-Relationship", Relacional, Objeto-Relacional y XML. Teorías: Diseño Relacional. Concepto de Transacción. Concurrencia y Serializabilidad.	RA1
I1.3	Utilizar los comandos, utilidades y servicios necesarios para el desarrollo ágil de aplicaciones telemáticas distribuidas.	RA1, RA10
I2.1	Diseñar una arquitectura de sistemas distribuidos y su adecuación para resolver un cierto problema.	RA2, RA3, RA9
I2.2	Seleccionar e implementar una solución de persistencia y concurrencia de datos para una determinada arquitectura.	RA3, RA9, RA10
I2.3	Diseñar el modelo de un problema y su solución mediante una base de datos.	RA3, RA10
I2.4	Conocimiento de la arquitectura Web e interfaces REST	RA3, RA4, RA5, RA6, RA9
I3.1	Entender y ser capaz de realizar programas usando JavaScript en servidor (node.js)	RA7, RA10
I3.2	Conocer Estándares y modelos de referencia: Arquitectura de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos, SGBD, (ANSI/X3/SPARC). Lenguaje SQL:1999, SQL:2003 (objeto-relacional), XML y SQL:2006 (xml-objeto-relacional). Procesamiento de consultas. Control de concurrencia y gestión de transacciones. Persistencia y recuperación frente a fallos. Arquitecturas de los SGBD en la distribución: acceso remoto a BDs, Cliente/Servidor, Servidor Web de Bases de Datos y BD Distribuidas. Interoperabilidad entre bases de datos heterogéneas. Integración de fuentes de datos Web heterogéneas.	RA5, RA3, RA10



INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I3.3	Diseño de una solución basada en el patrón MVC.	RA7,RA9, RA10
I3.4	Configuración y despliegue de soluciones en la nube.	RA7
I3.5	Conocimiento y uso de las facilidades ofrecidas por HTML5 y CCS3.	RA7



EVALUACIÓN SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Entrega a través de Moodle de las 6 primeras prácticas	Semanas 1, 2, 3, 4, 5, 6	Moodle	elimin atoria
Primer Examen. Temas 1, 2 y 3	Semanas 7 y 8	Laboratorios docentes del DIT	50%
Entrega a través de Moodle de las 6 versiones incrementales del proyecto	Semanas 9, 10, 11, 12, 13, 14	Moodle	elimin atoria
Segundo Examen. Fundamentalmente de tipo oral, pero puede basarse en otro tipo de pruebas. Tema 4.	Semanas 15 y 16	Laboratorios docentes del DIT	50%
			Total: 100%



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En convocatoria ordinaria, los alumnos serán evaluados mediante evaluación continua, según los criterios especificados más abajo. No obstante, en cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen podrán ser evaluados mediante una única prueba final.

La evaluación continua de la asignatura tendrá una entrega semanal obligatoria de una práctica, que se recoge a través de Moodle. El límite de entrega será habitualmente el lunes de la semana siguiente a las 24h. La no entrega de las prácticas significará la renuncia a la evaluación continua.

Primer Examen: Habrá un primer examen a mitad de la asignatura (semanas 7 y 8) para evaluar la adquisición de las competencias adquiridas hasta ese momento, y fijadas en la Guía de Aprendizaje.

Segundo Examen: El segundo examen se realizará al final (semanas 15 y 16) y evaluará la segunda parte de la asignatura. El examen se realizará en horas de laboratorio, a una hora prefijada con el alumno. Para el examen, el alumno deberá tener funcionando en un puesto del laboratorio todas las prácticas entregadas y será evaluado de forma individual y oral sobre las competencias adquiridas.

Para pasar la evaluación continua se deberán haber aprobado, con 5 sobre 10, ambos exámenes y la nota final será la media de las 2 puntuaciones obtenidas, ambas con igual peso.

Examen final: Habrá un examen final oral e individual de la asignatura completa en el horario asignado al examen final, que evaluará la adquisición de las competencias fijadas en la Guía de Aprendizaje. Para el examen, el alumno deberá tener funcionando en un puesto del laboratorio todas las prácticas de la asignatura y será evaluado de forma individual y oral sobre las competencias adquiridas.

6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Introducción y tecnologías básicas de la asignatura.	1.1 Introducción a Bases de Datos. Arquitectura de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos. Modelado Conceptual de la Información y Modelos de Datos Semánticos.	11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 12.3
	1.2 Bases de Datos Relacionales. Modelos de Datos clásicos: Relacional, Codasyl y Jerárquico. Sistemas y Lenguajes de Bases de Datos clásicas: Relacional, Codasyl y Jerárquicas. Modelo de Datos Relacional. Definiciones y Conceptos. Algebras. Diseño de Bases de Datos Relacionales. Introducción a la Teoría Relacional. Dependencias Funcionales. Forma Normal de la Relación. Ejemplos y Ejercicios.	11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 12.3
	1.3 . Lenguaje SQL de Bases de Datos XML-Objeto-Relacionales (BDXOR). Introducción a los Lenguajes de la Tecnología Relacional. SQL. Lenguaje de Definición de Datos, DDL. Sintaxis en BNF. Pre-compilación y ejecución de un módulo SQL embebido en un lenguaje anfitrión (host). SQL. Lenguaje de Manipulación de Datos, DML y Lenguaje Consultivo. Sintaxis en BNF. SQL. Lenguaje de Definición de Vistas. Ejemplos. Expresiones de Consultas en SQL. Gramática SQL en BNF. Ejemplos y Ejercicios. Estándares SQL:92 y SQL:99. SQL:2003. Modelo Objeto-Relacional y SQL/XML. Tecnología actual de Bases de	12.2, 12.3, 13.2

	Datos. Estándar SQL/XML:2006, Modelo XML-Objeto-Relacional. Ejemplos y Ejercicios.	
	1.4 Control Semántico de los Datos. Gestión de Vistas. Seguridad de los Datos. Control de la Integridad Semántica de los Datos. Objetos relevantes a la Semántica de la BDXOR con SQL:2006. Codificación de Triggers y otras Técnicas de Control Semántico. Ejemplos y Ejercicios.	I2.2, I2,3, i3.2
	1.5 Teoría de Concurrencia. Gestión de Transacciones Distribuidas y Control de Concurrencia. Introducción a la Concurrencia. El Problema de la Interferencia. Definición, Propiedades ACID, y Tipos de Transacciones. Teoría de la Serializabilidad. Control de Concurrencia,. Persistencia y Fiabilidad de los Sistemas de Bases de Datos Distribuidos.	I1.1, I1.2, I1.3, I1.4, I2.3
Tema 2: Tecnologías Web.	2.1 1.4 Introducción a JavaScript (ECMAScript 5) en servidor	I3.1,I2.4, I2.2
	2.2 Introducción a node.js	I3.5, I3.6
	2.3 Introducción al patrón modelo-vista-controlador, a la biblioteca express y a sus complementos	I3.4, I3.5, I3.4
Tema 3: Realización del Proyecto (caso de estudio a seleccionar)	3.1 Descripción del proyecto.	todos
	3.2 Desarrollo del proyecto.	todos
	3.3. Conceptos complementarios.	todos



7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

CLASES DE TEORÍA	Se utilizará la lección magistral para la exposición de contenidos, explicación de conocimientos, demostraciones, presentación de experiencias, etc., y con apoyo de recursos audiovisuales.
CLASES DE PROBLEMAS	Se resolverán en clase ejercicios que servirán para aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.
PRÁCTICAS	Se implementarán en el laboratorio una serie de ejercicios prácticos que cumplirán unas determinadas especificaciones.
TRABAJOS AUTÓNOMOS	El alumno realizará ejercicios para practicar y afianzar los conocimientos aprendidos.
TRABAJOS EN GRUPO	Algunas prácticas y actividades se realizarán en grupo para promover el aprendizaje cooperativo.
TUTORÍAS	El alumno podrá hacer uso de tutorías personalizadas dentro de los horarios establecidos.



PROYECTO

Proyecto: Portal de blogs para distribución de contenidos

Este proyecto aborda el diseño de un portal de blogs a través de los que se pueden distribuir contenidos. El diseño se realizará utilizando el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador).

El portal permitirá que un usuario registrado pueda crear y administrar un blog, que tendrá las siguientes características:

- El blog permitirá a cada usuario enviar posts a su blog que se presentarán ordenados temporalmente: último enviado será el primero.
- Cada post contendrá los siguientes campos:
- Título, Autor, Fecha, Texto y fichero asociado
- La página principal del blog visualizará las cabeceras de los 5 últimos posts, con sus 3 primeras líneas de texto.
- Cada post tendrá además una vista donde se presente el post completo.
- Otros usuarios registrados podrán añadir comentarios a los posts, con los siguientes campos:
 - Autor, Fecha y Texto.
- Los autores de posts y/o comentarios podrán editarlos y modificarlos en cualquier momento.

Para soportar distribución de contenidos, cada post podrá llevar un fichero asociado que podrá ser descargado por los lectores del blog, siempre que estén registrados.

El portal tendrá una administración de usuarios, que permita el libre registro de usuarios al portal. Además existirá una cuenta de administración de sistema que permita acceder y modificar cualquier elemento.

Ejercicios avanzado: Añadir etiquetas

1. Añadir la posibilidad de etiquetar (tags, índices) a los posts.
2. Exportar información de sindicación utilizando RSS o Atom.

8. Recursos didácticos

BIBLIOGRAFÍA

Apuntes propios de la asignatura



BIBLIOGRAFÍA

Apuntes propios de la asignatura

SQL

=====

1. Sistemas de Bases de Datos. Conceptos, Técnicas y Lenguajes, C. Costilla, S. Publicaciones E.T.S. Ingenieros de Telecomunicación-UPM, ISBN: 84-7402-271-1, 465 páginas, 1999
2. Principles of Distributed Database Systems, M. Tamer Özsu and P. Valduriez, Prentice-Hall, 3rd edition, ISBN: 978-1-4419-8833-1, 845 pages, 2010.
3. Apuntes Adicionales del programa, colgados del sitio Web
<http://sinbad.dit.upm.es>

JavaScript

=====

- Libro recomendado Javascript: Javascript Pocket Reference, David Flanagan, O'Reilly, Abril 2012
<http://proquest.safaribooksonline.com/book/-/9781449335977> (Safari Books)
- Bibliografía para profundizar en Javascript: JavaScript: The Definitive Guide, David Flanagan, O'Reilly, May 2011
<http://proquest.safaribooksonline.com/book/programming/javascript/9781449393854> (Safari Books)

GIT y GITHUB

=====

- Los manuales interactivos de GITHUB son una excelente guía de GITHUB y de GIT:<http://github.com/>
- Libro online para arrancar con git y github: <http://git-scm.com/book>



BIBLIOGRAFÍA	Apuntes propios de la asignatura
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura: http://www.lab.dit.upm.es/
	Sitio Moodle de la asignatura CORE en el servidor moodle del departamento: http://moodle.dit.upm.es/
	Proyecto en GITHUB https://github.com/CORE-UPM/
EQUIPAMIENTO	Laboratorio
	Aula
	Sala de trabajo en grupo



9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 1 (1-3h) 	Sesión práctica Tema 1 (0-2h)	<ul style="list-style-type: none"> Preparación y resolución del laboratorio (3h) 	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio (2h)		
Semana 2 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 1. (1-3h). 	Sesión práctica Tema 1 (0-2h)	<ul style="list-style-type: none"> Preparación y resolución del laboratorio (3h) 	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio (2h)		
Semana 3 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 1. (1-3h) 	Sesión práctica Tema 1 (0-2h)	<ul style="list-style-type: none"> Preparación y resolución del laboratorio (3h) 	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio (2h)		
Semana 4 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 1 (1-3h) 	Sesión práctica Tema 1 (0-2h)	<ul style="list-style-type: none"> Preparación y resolución del laboratorio (3h) 	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio (2h)		



Semana 5 (8 horas)	• Tema 1. (1-3h)	Sesión práctica Tema 2 (0-2h)	• Preparación y resolución del laboratorio (3h)	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio (2h)		
Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 6 (8 horas)	• Tema 1. (1-3h)	Sesión práctica Tema 2 (0-2h)	• Preparación y resolución del laboratorio (3h)	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio (2h)		
Semana 7 (8 horas)	• Tema 2. (1-3h)	Sesión práctica Tema 2 (0-2h)	• Preparación y resolución del laboratorio (2h)	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio (2h)	Parcial 1 (2h)	
Semana 8 (8 horas)	• Tema 2. (1-3h)	Sesión práctica Proyecto (0-2h)	• Preparación y resolución del versión del proyecto (2h)	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio y versión del proyecto(2h)	Parcial 1 (2h)	



Semana 9 (8 horas)	Tema 2. (1-3h)	Sesión práctica Proyecto (0-2h)	<ul style="list-style-type: none"> Preparación y resolución del versión del proyecto (3h) 	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio y versión del proyecto(2h)		
Semana 10 (8 horas)	Tema 2. (1-3h)	Sesión práctica Proyecto (0-2h)	<ul style="list-style-type: none"> Preparación y resolución del versión del proyecto (3h) 	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio y versión del proyecto(2h)		
Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 11 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 2. (1-3h) 	Sesión práctica Proyecto (0-2h)	<ul style="list-style-type: none"> Preparación y resolución del versión del proyecto (3h) 	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio y versión del proyecto(2h)		
Semana 12 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 2. (1-3h) 	Sesión práctica Proyecto (0-2h)	<ul style="list-style-type: none"> Preparación y resolución del versión del proyecto (3h) 	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio y versión del proyecto(2h)		



Semana 13 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none">Tema 3. (1-3h)	Sesión práctica Proyecto (0-2h)	<ul style="list-style-type: none">Preparación y resolución del versión del proyecto (3h)	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio y versión del proyecto(2h)		
Semana 14 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none">Tema 3. (1-3h)	Sesión práctica Proyecto (0-2h)	<ul style="list-style-type: none">Preparación y resolución del versión del proyecto (3h)	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio y versión del proyecto(2h)		
Semana 15 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none">Tema 3. (1-3h)	Sesión práctica Proyecto (0-2h)	<ul style="list-style-type: none">Preparación y resolución del versión del proyecto (2h)	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio y versión del proyecto(2h)	Parcial 2 (1h)	
Semana 16 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none">Tema 3 (1-3h)	Sesión práctica Proyecto (0-2h)	<ul style="list-style-type: none">Preparación y resolución del versión del proyecto (2h)	Coordinación del grupo y resolución del laboratorio y versión del proyecto(2h)	Parcial 2 (1h)	

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno



POLITÉCNICA

