ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Bases de datos avanzados

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Bases de datos avanzados
Titulación	61IW - Grado en Ingenieria del Software
Centro responsable de la titulación	Escuela Tecnica Superior de Ingenieria de Sistemas Informaticos
Semestre/s de impartición	Sexto semestre
Materias	Organizacion de la informacion
Carácter	Obligatoria
Código UPM	615000256
Nombre en inglés	Advanced databases

Datos Generales

Créditos	6	**Curso**	3
Curso Académico	2016-17	**Período de impartición**	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	**Otros idiomas de impartición**	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingenieria del Software no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingenieria del Software no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Ingenieria de requisitos y modelado

Bases de datos

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Se recomienda tener aprobadas todas las asignaturas que en el plan de estudios figuran antes cronológicamente

Competencias

CC12 - Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos

CC13 - Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

CC7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema

CE4 - 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.

CT1 - Análisis y síntesis: Descomponer la información en unidades más pequeñas separando los componentes fundamentales de los no relevantes e identificando las relaciones existentes entre ellos. Síntesis: Combinar información para construir un todo a partir de las entidades previamente analizadas.

Resultados de Aprendizaje

RA120 - Analiza y sintetiza la información relacionada con el diseño de una base de datos relacional produciendo esquemas de relación correctos aplicando las técnicas, métodos y algoritmos definidos en el modelo relacional de datos

RA248 - Conoce y desarrolla adecuadamente soluciones con aspectos avanzados de SQL y optimización de accesos a base de datos relacionales.

RA124 - Conoce los conceptos básicos para el diseño de almacenes de datos y la gestión del conocimiento a partir de ellos

RA249 - Comprende y utiliza conceptos del proceso de transacciones y de técnicas de recuperación de basesde datos.

RA125 - Comprende los conceptos básicos de la administración de datos y de bases de datos.

RA127 - Lee un texto un artículo científico de cierta complejidad, o maneja diferentes fuentes de información relativo a un tema no impartido previamente en clase, y distingue los conceptos principales de los secundarios, explica la relación entre dichos conceptos y sintetiza las ideas principales seleccionando la información relevante, realizando un resumen, mapa conceptual o esquema de mayor complejidad

RA126 - Conoce las tendencias actuales de los modelos de bases de datos y la utilización de los mismos

RA123 - Comprende el papel de las bases de datos en la arquitectura de sistema de información y los tipos diferentes de arquitecturas

RA121 - Conoce la estructura de los modelos de datos semiestructurados como XML y demuestra capacidades para el diseño de este modelo de datos y para la expresión de consultas.

RA122 - Conoce los modelos de datos llamados no relacionales, o no sql, demostrando capacidades para su diseño y acceso a datos

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Alarcon Cavero, Pedro Pablo **(Coordinador/a)**	1120	pedropablo.alarcon@upm.es	Se publicarán en los medios habilitados para ello por el departamento (tablón de anuncios, web) y en el moodle de reserva de tutorías (http://tutor.etsisi.upm.es)
Bollain Perez, Manuel	1124	manuel.bollain@upm.es	Se publicarán en los medios habilitados para ello por el departamento (tablón de anuncios, web) y en el moodle de reserva de tutorías (http://tutor.etsisi.upm.es)

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Objetivo General

Dotar al alumno de los conocimientos fundamentales, teóricos y prácticos, necesarios para comprender aspectos avanzados de las bases de datos, como continuidad a los vistos en la asignatura Bases de Datos.

Objetivos específicos

Para llegar a cubrir el objetivo general se cubrirán sucesivamente los objetivos específicos siguientes:

1. Dotar al alumno de los conocimientos necesarios para realizar los diseños de bases de datos relacionales más adecuados, a partir de la teoría de normalización y de las necesidades de proceso.

2. Adiestrar al alumno en el uso avanzado de SQL y en la optimización de accesos a la base de datos.

3. Presentar al alumno el proceso de operación de un SGBDR en cuanto a ejecución de transacciones y técnicas de recuperación de la base de datos.

4. Dotar al alumno de los conocimientos teóricos y prácticos del lenguaje XML como modelo de datos.

5. Dar a conocer al alumno los distintos tipos de bases de datos nosql existentes, su estructura y representación.

6. Familiarizar al alumno con los conceptos y tareas fundamentales de la administración de bases de datos.

7. Dar a conocer los conceptos fundamentales de Big Data y de la analítica/inteligencia del negocio

8. Presentar al alumno algunas de las tendencias actuales en bases de datos.

Temario

1. Diseño de Bases de Datos Relacionales
   - 1.1. Del diseño conceptual al diseño lógico
   - 1.2. Proceso de normalización
2. Acceso a Bases de Datos Relacionales
   - 2.1. SQL avanzado
   - 2.2. Técnicas de optimización y aceleración de accesos
   - 2.3. Accesos con mapeo objeto-relacional
3. Proceso de Transacciones y Recuperación en Bases de Datos Relacionales
   - 3.1. Ejecución de transacciones
   - 3.2. Recuperación de bases de datos

4. Bases de Datos Xml
   - 4.1. Documentos y esquemas Xml
   - 4.2. Lenguajes de acceso
   - 4.3. Integración con bases de datos relacionales
   - 4.4. Datos RDF: Linked Data y Sparql
5. Bases de Datos NoSql
   - 5.1. Concepto y clasificación de bases de datos NoSql
   - 5.2. Tecnología Map Reduce: Hadoop
   - 5.3. MongoDB
   - 5.4. Propiedades BASE vs ACID
6. Conceptos de Administración de Bases de Datos
   - 6.1. Funciones y tareas de la administración datos y de bases de datos
   - 6.2. Arquitectura de sistemas de bases de datos
   - 6.3. Elección del modelo de datos y del sistema gestor
7. Big Data y Analítica de Datos
   - 7.1. Fundamentos del Business Intelligence/Analytics
   - 7.2. Concepto de Big Data
   - 7.3. Calidad de datos
   - 7.4. Analítica de datos
8. Tendencias en Bases de Datos

Cronograma

Horas totales: 58 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 58 horas y 30 minutos (37.5%)

Peso total de actividades de evaluación continua: 100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final: 100%

Semana	Actividad Prensencial en Aula	Actividad Prensencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	**Presentación asignatura** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 1** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	**Tema 1** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	**Tema 1** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 1** Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 4	**Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 2** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 5	**Tema 2** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Tema 2** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 6	**Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 2** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 7	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 3** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 8	**Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 4** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 9		**Tema 4** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Primer examen parcial de teoría** Duración: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial **Primer examen de prácticas (prácticas 1 y 2)** Duración: 00:30 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial

Semana 10	**Tema 5** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 4** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 11	**Tema 5** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 12	**Tema 6** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Tema 5** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 13	**Tema 7** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 5** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 14	**Tema 7** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 5** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 15	**Tema 8** Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Segundo examen parcial de teoría** Duración: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial **Segundo Examen de prácticas (prácticas 3 y 4)** Duración: 00:30 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial **Presentación Trabajos** Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial **Actividades del alumno** Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 16				
Semana 17				**Examen de Teoría** Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial **Examen de prácticas** Duración: 01:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Primer examen parcial de teoría	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%		CT1, CC7, CC12, CC13
9	Primer examen de prácticas (prácticas 1 y 2)	00:30	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	25%		CC12, CC13, CT1, CC7
15	Segundo examen parcial de teoría	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%	2 / 10	CE4, CC12, CC13, CT1, CC7
15	Segundo Examen de prácticas (prácticas 3 y 4)	00:30	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	20%	2 / 10	CT1, CC7, CE4, CC12, CC13
15	Presentación Trabajos	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	5%		CT1, CC12, CC13
15	Actividades del alumno	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	10%	2 / 10	CE4, CC12, CC13, CT1, CC7
17	Examen de Teoría	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%		CT1, CC7, CE4, CC12, CC13
17	Examen de prácticas	01:00	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	50%		CT1, CC7, CE4, CC12, CC13

Criterios de Evaluación

Criterios de Evaluación:

1. Convocatoria ordinaria

1.1. Elección del modo de evaluación

En la convocatoria ordinaria el modo de evaluación que se aplicará será con carácter general el de evaluación continua. No obstante el alumno podrá optar a petición propia por el modo de evaluación de solo prueba final, para ello deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura dentro del plazo correspondiente al que transcurre entre el inicio oficial de las clases de la asignatura y el último día (viernes) correspondiente a la quinta semana natural de impartición de clase.

1.2. Evaluación continua

La calificación de la asignatura se obtendrá tomando en consideración los siguientes aspectos:

- Actividades prácticas: 45%

  Por cada práctica de la asignatura los alumnos deberán entregar una memoria con los resultados obtenidos. Se realizarán exámenes de prácticas según cronograma, en los que el alumno deberá demostrar conocimiento suficiente sobre la resolución de la práctica entregada. En principio, las prácticas se realizarán en grupos de dos alumnos.

- Evaluación de exámenes escritos: 40%

  Los exámenes podrán consistir en preguntas de test, cuestiones teóricas y ejercicios, o una combinación de estos. Se exigirá capacidad de síntesis en la escritura y rigor en la exposición de resultados

- Actividades del alumno: 10%

  Actividades dentro o fuera de aula o laboratorio como: realización de cuestionarios en moodle, entrega de ejercicios y problemas, ejercicios realizados en clase, presentación de trabajos, asistencia a conferencias y asistencia a tutorías que supongan un avance en el proceso de aprendizaje del alumno Para este tipo de actividades no se definirán fechas concretas, pudiéndose realizar a lo largo de las clases de la asignatura a discreción del profesor de cada grupo. Algunas de estas actividades podrán realizarse como aplicación de modelos de aprendizaje basados en "flipped classroom" y "blended learning".

- Trabajo teórico-práctico relativo a un tema no impartido en clase: 5%

  Los alumnos podrán desarrollar en grupos de dos alumnos, a propuesta propia o del profesor, un trabajo relativo a temas no impartidos en clase.

La siguiente tabla muestra los pesos y resultados de aprendizaje relativos a cada una de las técnicas evaluativas indicadas:

Técnica evaluativa	Peso (%) sobre nota final	Nota mínima para la evaluación	Resultados de aprendizaje
Examen escrito 1	20	No hay	**RA120** (CT_1, CC_7), **RA248** (CC_12, CC_13), **RA249** (CC_12, CC_13), **RA127** (CT_1)
Práctica1	10	No hay	**RA120** (CT_1, CC_7), **RA127** (CT_1),
Práctica 2	15	2 sobre 10	**RA120** (CT_1, CC_7), **RA248** (CC_12, CC_13), **RA249** (CC_12, CC_13)
Examen escrito 2	20	2 sobre 10	**RA121** (CT_1, CC_7), **RA122** (CT_1, CC_7), **RA123** (CT_7, CE_4), **RA124** (CT_7, CE_4), **RA125** (CC_12, CC_13)
Práctica3	10	2 sobre 10	**RA120** (CT_1, CC_7), **RA121** (CT_1, CC_7), **RA127** (CT_1)
Práctica4	10	2 sobre 10	**RA122** (CT_1, CC_7), **RA127** (CT_1)
Trabajo	5	No hay	**RA126** (CC_12, CC_13), **RA127** (CT_1)
Actividades alumno	10	2 sobre 10	**Todos**

Para conseguir el aprobado en la asignatura será necesario:

- Obtener evaluación positiva del conjunto de las prácticas propuestas, con una calificación ponderada (obtenida por fórmula de pesos) igual o superior a 5 sobre 10
- Obtener evaluación positiva de los exámenes escritos con una calificación global ponderada (obtenida por fórmula de pesos) igual o superior a 5 sobre 10.
- Alcanzar una calificación final mínima de 5 puntos sobre 10, resultante de la suma ponderada de calificaciones de la parte teórica, práctica, trabajo y actividades del alumno. Será necesario aprobar por separado cada una de las partes de teórica y de práctica.

1.3. Evaluación mediante "solo prueba final"

Con este modo de evaluación el aprobado en la asignatura se conseguirá con:

- Evaluación igual o superior a cinco puntos sobre 10 de todas las actividades prácticas propuestas (40% sobre la calificación final).
- Evaluación igual o superior a cinco puntos sobre 10 del examen global escrito (60% del peso sobre la calificación final).

Será necesario aprobar por separado cada una las partes teórica y práctica.

2. Convocatoria Extraordinaria

Los criterios de evaluación para la convocatoria extraordinaria serán los mismos que los que se presentan para la evaluación solo mediante prueba final.

3. Competencia transversal "Análisis y síntesis"

Esta competencia se evaluará a partir de las calificaciones obtenidas por los alumnos en ejercicios de los exámenes teóricos, actividades del alumno y de la resolución de las prácticas de la asignatura. Además, en el caso de evaluación continua, el trabajo teórico-práctico realizado por los alumnos permitirá evaluar la consecución del resultado de aprendizaje RA127 relacionado directamente con dicha competencia. En el caso de evaluación solo prueba final o convocatoria extraordinaria se incluirá explícitamente algún tipo de ejercicio teórico y práctico que permita su evaluación.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Moodle asignatura	Recursos web	Documentación relativa a la asignatura en la plataforma moodle instit
Moodle reserva de tutorías	Recursos web	Plataforma moodel para la reserva y gestión de tutoras disponible en la ETSISI: http://tutor.etsisi.upm.es
Equipo	Equipamiento	Al menos un ordenador por alumno con el software necesario para la realización de las prácticas
Elmasri, R.A.; Navathe, S.B. Fundamentals of Database Systems, 7th Edition. Editorial Pearson, 2016	Bibliografía	
Joe Fawcett, Liam R.E. Quin, Danny Ayers. Beginning XML, 5th Edition. Wrox. 2012	Bibliografía	
Tom Heath and Christian Bizer. Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space (1st edition). Morgan & Claypool, (2011)	Bibliografía	
Curé, O., & Blin, G. (2014). RDF Database Systems: Triples Storage and SPARQL Query Processing. Morgan Kaufmann, 2014	Bibliografía	
Guy Harrison. Next Generation Databases: NoSQL and Big Data. Springer, 2015.	Bibliografía	
Inmon, W. H., and Dan L. Data Architecture: A Primer for the Data Scientist: Big Data, Data Warehouse and Data Vault. Morgan Kaufmann, 2014	Bibliografía	
Kristina Chodorow.MongoDB: The Definitive Guide (Second Edition). O'Reilly 2013.	Bibliografía	