



POLITÉCNICA

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	Big data
MATERIA:	Sistemas y servicios distribuidos; Computación científica
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	Optativo
TITULACIÓN:	Máster Universitario en Ingeniería Informática
CURSO/SEMESTRE	Segundo/Tercero
ESPECIALIDAD:	

CURSO ACADÉMICO	2014-2015		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
	X		
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	ARQUITECTURA Y TECNOLOGIA DE SISTEMAS INFORMATICOS	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
ERNESTINA MENASALVAS RUIZ	4303	emenasalvas@fi.upm.es
JOSE MARIA PEÑA SANCHEZ	4201	jmpena@fi.upm.es
PILAR HERRERO MARTÍN	2304	pherrero@fi.upm.es
VICTOR ROBLES FORCADA	4204	vrobles@fi.upm.es
SANTIAGO GONZÁLEZ TORTOSA	4102	sgonzalez@fi.upm.es
JUAN MORALES DEL OLMO	4102	juan.morales@upm.es
JESÚS MONTES SÁNCHEZ	4201	jmontes@fi.upm.es
ANGEL RODRÍGUEZ MARTÍNEZ DE BARTOLOMÉ (C)	4102	arodri@fi.upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	Sistemas interactivos
	Gestión de Bases de Datos
	Computación para Ciencia e Ingeniería
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CE1	Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.	S
CE4	Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos	S
CE9	Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.	S
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	A
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	C
CG9	Apreciación de los límites del conocimiento actual y de la aplicación práctica de la tecnología más reciente	C
CG12	Capacidad de trabajar de forma independiente en su campo profesional	C
CE10	Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería	A
CE13	Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.	S
CE16	Capacidad para hacer conexiones entre los deseos y usos y necesidades del consumidor o cliente y lo que la tecnología puede ofrecer	A

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	Ser capaz de procesar datos masivos
RA2. -	Conocer técnicas de visualización y proceso de análisis de datos

RA3. - Conocer cómo se aplican las técnicas de computación científica en algún campo específico de ciencia o ingeniería.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1 Introducción y fundamentos	Cadena de valor de los datos	T1
	El proceso CRISP-DM	T1
	Arquitecturas y aplicaciones	T1, T3
	Tipologías de datos; Visual analytics	T1, T4
Tema 2 Data storage	Fundamentos y tecnologías de servicios de datos	T1, T2
	Modelos de estructuración de datos no relacional (no-SQL)	T1, T2
	Modelos específicos para tipologías de datos	T1, T2
	Tecnologías para la mejora de rendimiento en el almacenamiento de datos	T5
		T3
	Tecnologías de recuperación y procesamiento masivo	T4
Tema 3 Data analytics	Big data	T1, T5
	Tipos de datos	T5
	Tipos de problemas de data mining	T5
	El preproceso de datos en proyectos de data mining	T3, T5
	Técnicas para descubrir patrones predictivos Evaluación de los resultados del análisis en problemas predictivos	T4, T5
Tema 4 Visualización de la información	Fundamentos de la visualización de la información	T1, T5
	Abstracciones de datos	T4
	Abstracciones de tareas	T1
	Técnicas interactivas y codificación visual	T2
	Métodos de diseño	T4
	Análisis de ejemplos de sistemas	T4
	Lecciones aprendidas	T5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

<p>CLASES DE TEORIA</p>	<p>Durante una clase de teoría o lección magistral, el profesor realiza una exposición verbal de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, mediante la cual suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos (motivar al alumno, exponer los contenidos sobre un tema, explicar conocimientos, efectuar demostraciones teóricas, presentar experiencias, etc.) pudiendo utilizar para ello, además de la exposición oral, otros recursos didácticos (audiovisuales, documentos, etc.).</p>
<p>CLASES PROBLEMAS</p>	<p>Este método de enseñanza se utiliza como complemento de la clase de teoría (lección magistral) y se basa en solicitar a los estudiantes que desarrollen soluciones adecuadas a un determinado fin, mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.</p> <p>La intención principal es la de aplicar lo ya aprendido para favorecer la comprensión tanto de la importancia como del contenido de un nuevo tema, afianzar conocimientos y estrategias y su aplicación en las situaciones prácticas que se planteen.</p>
<p>PRACTICAS</p>	<p>Se trata de la realización de proyectos completos de desarrollo software de tamaño medio. Los alumnos deberán trabajar a partir de un documento con la descripción detallada de las especificaciones funcionales que debe cumplimentar el proyecto.</p> <p>El producto final producido deberá pasar un conjunto exhaustivo de pruebas funcionales.</p>

TRABAJOS AUTONOMOS	Se trata de actividades que el alumno deberá abordar de forma individual, sin supervisión del profesor, pero recibiendo retroalimentación por parte de este último y soporte a través de tutorías no programadas. El propósito principal es desarrollar su capacidad de autoaprendizaje.
TRABAJOS EN GRUPO	Se trata de actividades donde varios alumnos, como grupo, deben resolver determinada tarea o proyecto. Además de la complejidad inherente al proyecto en sí, ese tipo de trabajos exige que el grupo de alumnos se divida y gestione la elaboración del proyecto por partes.
TUTORÍAS	Atención personalizada a los estudiantes mediante un conjunto de reuniones programadas dirigidas a grupos muy reducidos de alumnos en que éstos podrán además interactuar entre sí y con el profesor.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Jiawei Han, Micheline Kamber, Data Mining : Concepts and Techniques, 2nd edition, Morgan Kaufmann, ISBN 1558609016, 2006.
	Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar, Introduction to Data Mining, Pearson Addison Wesley, ISBN: 0321321367, 2005
	Ian Witten and Eibe Frank, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 2nd Edition, Morgan Kaufmann, ISBN: 0120884070, 2005.
	Ian Witten, Eibe Frank, Mark Hall, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 3rd Edition, Morgan Kaufmann, ISBN: 978-0-12-374856-0, 2011.
	Keim, D., Kohlhammer, J., Ellis, G., Mansmann, F. Mastering the information age. Solving problems with visual analytics 2010 Eurographics Association.
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura (http://laurel.datsi.fi.upm.es/docencia/asignaturas/bd)
EQUIPAMIENTO	Aula de clase asignada por Jefatura de Estudios.
	Sistema del Centro de Cálculo asignado para el desarrollo de los ejercicios prácticos.
	Puestos de trabajo en sala, asignados por Centro de Cálculo.

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
1	Tema 1 (3 horas) Tema 2 (1 hora)		Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)			
2	Tema 2 (4 horas)		Estudio (3 hora) Práctica (2 horas)			
3	Tema 2 (1 hora) Tema 3 (1 hora)	Práctica 1 (2 horas)	Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)			
4	Tema 3 (4 horas)		Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)		Práctica 1	
5	Tema 3 (2 horas)	Práctica 2 (2 horas)	Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)			
6	Tema 3 (2 horas)	Práctica 2 (2 horas)	Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)			

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
7	Tema 3 (2 horas)	Práctica 2 (2 horas)	Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)			
8	Tema 3 (1 hora) Tema 4 (1 hora)	Práctica 2 (2 horas)	Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)			
9	Tema 4 (2 horas)	Práctica 2 (2 horas)	Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)			
10	Tema 4 (2 horas)	Práctica 2 (2 horas)	Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)			

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
11	Tema 4 (2 horas)	Práctica 3 (2 horas)	Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)		Práctica 2	
12	Tema 4 (2 horas)	Práctica 3 (2 horas)	Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)			
13	Tema 4 (2 horas)	Práctica 3 (2 horas)	Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)			
14	Tema 4 (2 horas)	Práctica 3 (2 horas)	Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)			
15	Tema 4 (2 horas)	Práctica 3 (2 horas)	Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)			
16		Práctica 3 (4 horas)	Estudio (3 hora) Práctica (3 horas)		Práctica 3	
17					Examen (2 hora)	

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T1	Conocer los métodos que permiten realizar análisis de datos masivos	RA1
T2	Ser capaz de diseñar e implementar prototipos para el análisis interactivo de datos masivos	RA1, RA2
T3	Aplicar las técnicas de análisis interactivo de datos masivos en distintos ámbitos de la ingeniería y de la ciencia	RA1, RA2, RA3

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Examen de la asignatura	Semana 17	Aula examen	20,00%
Entrega de proyectos prácticos	Eval. continua	Aula informát.	80,00%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Criterios de evaluación

Se describen a continuación los criterios de evaluación considerados en la asignatura. El sistema de evaluación continua será el que se aplicará con carácter general a todos los estudiantes que cursen la asignatura. La guía de aprendizaje se centra por tanto en este sistema y detalla sus actividades de evaluación en los apartados "Evaluación sumativa" y "Cronograma de la asignatura". Las actividades de evaluación del "Sistema de evaluación mediante sólo prueba final" no forman parte de esos apartados y se describen exclusivamente en este apartado de "Criterios de Evaluación".

Elección del sistema de evaluación

En la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación mediante sólo prueba final corresponde al estudiante. Quien desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá **OBLIGATORIAMENTE** comunicarlo **DURANTE LOS 15 PRIMEROS DÍAS NATURALES**, a contar desde el inicio de la actividad docente de la asignatura, mediante escrito dirigido al **Coordinador de la asignatura**, que entregará dentro del plazo establecido y a través del Registro de la Secretaría de Alumnos.

En dicho escrito deberá constar:

"D. _____ con DNI _____ y nº de matrícula _____,

SOLICITA:

Ser evaluado en este semestre mediante el sistema de evaluación mediante sólo prueba final establecido por la siguiente asignatura:

- Asignatura _____, titulación _____, curso _____

Firmado:

"

Esta solicitud sólo se considerará a los efectos del semestre en curso. En posteriores semestres deberá necesariamente ser cursada de nuevo.

No obstante lo anterior, cuando exista causa sobrevenida y de fuerza mayor que justifique el cambio del proceso de evaluación, el estudiante que haya optado (por omisión) por el sistema de evaluación continua podrá solicitar al Tribunal de la Asignatura ser admitido en los exámenes y actividades de evaluación que configuran el sistema de evaluación mediante sólo prueba final. El tribunal de la asignatura, una vez analizadas las circunstancias que se hagan constar en la solicitud, dará respuesta al estudiante con la mayor antelación a la celebración del examen final que sea posible.

La información completa relativa a este sistema de evaluación puede encontrarla en el siguiente enlace : <http://www.fi.upm.es/?pagina=1147>

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Sistema de evaluación

La asignatura se evaluará mediante 2 tipos de pruebas:

- a) **Examen de la asignatura.** Al final de la asignatura se llevará a cabo un examen sobre todo el contenido de la misma.
- b) **Proyectos prácticos.** El enunciado de los mismos se presentará en clase, en la propia aula y durante el horario regular de la asignatura, en las fechas especificadas en el calendario de la asignatura. El desarrollo de estos proyectos se llevará a cabo tanto de forma presencial en las clases prácticas en el laboratorio, como no presencial usando los recursos ofrecidos por el Centro de Cálculo para tal fin, y apoyándose en las tutorías para la resolución de cualquier aspecto vinculado con el desarrollo de los mismos. Los plazos de entrega estarán escalonados a lo largo del desarrollo del curso y se publicarán en la página web de la asignatura con suficiente antelación.

La nota final de la asignatura se calculará considerando un peso de 20% para el examen y otro 80% para la nota media de los proyectos prácticos. Para aprobar la asignatura, además de tener una nota final mayor o igual a 5, habrá que tener una nota mínima de 4 en cada una de las dos partes.

Evaluación en la convocatoria extraordinaria de julio

En caso de que el alumno no haya superado el examen deberá presentarse al examen de esta convocatoria. Si el alumno no ha superado satisfactoriamente los ejercicios prácticos, tendrá un plazo extraordinario para volver a entregarlos hasta el final del día anterior al de la celebración del examen.

Plazos de entrega

Las fechas exactas establecidas como plazo máximo para la entrega de las distintas prácticas serán publicados en la página Web de la asignatura.

Los plazos de entrega estarán escalonados a lo largo del curso con el objetivo de facilitar el desarrollo de las prácticas en paralelo con el temario y maximizar así su beneficio.

En ningún caso se admitirán prácticas entregadas fuera de plazo.