

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

INTELIGENCIA DE NEGOCIO

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
COMPLEMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA	4º	7º	6	Optativa
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
Dr. Francisco Herrera Triguero Dr. Jorge Casillas Barranquero		Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA F. Herrera: herrera@decsai.ugr.es – 958240598 J. Casillas: casillas@decsai.ugr.es – 958248483			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		F. Herrera - Lunes 9:30-11:30 h. Martes 9:30-11:30 h. J. Casillas – Martes y Jueves 11:30-14:30			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en Ingeniería Informática					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)					
No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica (especialmente las asignaturas “Algorítmica” e “Inteligencia Artificial”) y de rama (en especial la asignatura “Sistemas Multidimensionales”).					



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Herramientas de Business Intelligence. Data Warehousing, Minería de Datos,

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**Competencias Generales del Título**

E8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Competencias Transversales

T1. Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)**Objetivos formativos particulares**

- Conocer y manejar herramientas y técnicas enfocadas a la creación y uso de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa.
- Conocer la estructura de un almacén de datos y las distintas arquitecturas con las que puede implantarse en una organización.
- Valorar la mejor arquitectura de *data warehouse* para una organización basándose en sus características y el uso esperado del mismo.
- Conocer el modelo multidimensional de datos y utilizar apropiadamente las operaciones OLAP para diseñar estrategias de consulta sobre el mismo.
- Comprender la necesidad de un buen diseño conceptual del almacén de datos y desarrollar la capacidad de obtenerlo basándose en las necesidades de información de la empresa y la disponibilidad de datos de los sistemas operacionales.
- Aplicar las técnicas de la Ingeniería del Software al ámbito de los proyectos de desarrollo de *Data Warehouses*.
- Conocer y utilizar herramientas para el desarrollo e implementación de *Data Warehouses* presentes en el mercado.
- Conocer las distintas técnicas de visualización de datos que se pueden utilizar en un entorno OLAP.
- Concienciarse de la necesidad de utilizar técnicas de procesamiento analítico dirigidas por los datos en el seno de una organización empresarial.
- Analizar el conjunto de datos disponibles en la empresa y seleccionar aquellos que son de interés para realizar un proceso de Minería de Datos.
- Describir los distintos modelos de minería de datos más ampliamente utilizados en el ámbito de la Inteligencia Empresarial.
- Comprender y aplicar las principales técnicas de Minería de Datos para encontrar asociaciones o tendencias relevantes en un conjunto de datos.
- Entender y ser capaz de utilizar apropiadamente los métodos más extendidos para realizar agrupamiento o segmentación de los datos de un conjunto.
- Conocer y diferenciar las distintas técnicas de clasificación que se pueden aplicar sobre un conjunto de datos y utilizarlas adecuadamente.
- Ser capaz de evaluar la calidad del modelo obtenido mediante la aplicación una de las técnicas anteriores.
- Valorar la técnica de Minería de Datos que mejor se ajusta a un problema concreto de los que se plantean en el ámbito empresarial.
- Ser capaz de preparar el conjunto de datos para adecuarlo a la técnica de Minería de Datos concreta que se va a utilizar.
- Conocer el panorama de herramientas de *Bussiness Intelligence* más extendidas en el mercado.
- Ser capaz de evaluar la adecuación de una herramienta de *Bussiness Intelligence* para su implantación y uso en una organización.

Objetivos formativos de carácter general (competencias según BOE de 4 de agosto de 2009)

- Ser capaz de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- Ser capaz de comprender y aplicar los principios y prácticas de las organizaciones, de forma que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización y participar activamente en la formación de los usuarios.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**Temario Teórico**

Tema 1: Introducción a la Inteligencia de Negocio

- Elementos de una herramienta de *business intelligence*
- Procesos de extracción, transformación y carga. *Data warehouse*.
- Reportes y Consultas
- Análisis de Datos

Tema 2: Retos en Inteligencia de Negocio

- Inteligencia de Negocio en la nube y *Big Data*
- Inteligencia de Negocio móvil
- Aplicaciones para la empresa

Tema 3: Minería de Datos

- Proceso de extracción de conocimiento de una base de datos
- Etapas en el proceso de extracción de conocimiento
- Aplicaciones para la empresa

Tema 4: Modelos de Predicción: Clasificación, regresión y series temporales

- Técnicas de clasificación: reglas, modelos aproximativos,
- Regresión
- Análisis de series temporales
- Aplicaciones en el entorno empresarial

Tema 5: Preparación de Datos

- Introducción al preprocesamiento de datos
- Integración de bases de datos
- Limpieza de datos: valores perdidos, ruido ...
- Transformación de datos
- Reducción de datos: selección de instancias y características

Tema 6: Modelos de Agrupamiento o Segmentación

- Introducción al agrupamiento. Aplicaciones
- Técnicas de agrupamiento
- Aplicaciones para la empresa

Tema 7: Modelos de Asociación

- Introducción a la asociación de conceptos
- Algoritmos de reglas de asociación
- Aplicaciones para la empresa

Tema 8: Modelos Avanzados de Minería de Datos

- *Big Data*
- Detección de anomalías y clases minoritarias
- Flujo continuo de datos (*data streams*)



Temario Práctico

- P1: Resolución de problemas de clasificación y preprocesamiento
 P2: Resolución de problemas de segmentación y asociación. Visualización
 P3: Resolución de problemas de escalabilidad de datos y Big Data
 P4. Resolución y defensa pública de un caso práctico

Seminarios

- Seminario 1: Herramientas de *Business Intelligence*. Herramientas comerciales y de código abierto.
 Seminario 2: Herramientas de Minería de Datos: KNIME, Weka y KEEL
 Seminario 3: Problemas de clasificación. Aspectos prácticos.
 Seminario 4: Herramientas de visualización de datos.
 Seminario 5: Problemas de preprocesamiento de datos. Aspectos prácticos.
 Seminario 6: Problemas de segmentación, asociación y visualización. Aspectos prácticos
 Seminario 7: Problemas de escalabilidad de datos. Aspectos prácticos.
 Seminario 8. Herramientas de Big Data: El paradigma MapReduce. Plataformas Hadoop y Spark. Librería Mahout.
 Seminario 9: *Data stream*

BIBLIOGRAFÍA**Bibliografía Fundamental**

- Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Application. Larissa T. Moss, Saku Atre, Addison-Wesley Professional, 2003.
- Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business. Wayne Wayne Echerson. Wiley, 2010.
- Business Intelligence. International Edition. Efraim Turban, Ramesh Sharda, Dursun Delen, David King. Prentice Hall, 2010.
- Introducción a la Minería de Datos. José Hernández Orallo, M. José Ramírez Quintana, Cèsar Ferri Ramírez. Pearson, 2004.
- Data Mining Techniques: for Marketing, Sales and Customer Relationship Management. Michael J. Berry, Gordon S. Linoff. John Wiley & Sons, 2004.
- Introduction to Data Mining. Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar. Addison Wesley, 2005.
- Big Data, Big Analytics: Emerging Business Intelligence and Analytic Trends for Today's Businesses. Michael Minelli, Michele Chambers, Ambiga Dhiraj. Wiley, 2013.
- Data Preprocessing in Data Mining. S. García, J. Luengo, F. Herrera. Springer, 2014.
- Data Points: Visualization that Means Something. Nathan Yau. Wiley, 2013.

Bibliografía Complementaria

- The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data. Ralph Kimball, Joe Caserta. John Wiley & Sons, 2004
- The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. Ralph Kimball, Margy Ross, Warren Thornthwaite, Joy Mundy. John Wiley & Sons, 2008
- Data Mining Explained. A Manager's Guide to Customer-Centric Business Intelligence. Digital Press, 2001.
- Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Ian H. Witten, Eibe Frank. Morgan Kaufmann, 2005
- Data Mining, Second Edition: Concepts and Techniques. Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. Morgan Kaufmann, 2006



ENLACES RECOMENDADOS

Página web de la asignatura:

<http://sci2s.ugr.es/docencia/in/>

Noticias:

http://economia.elpais.com/economia/2013/09/27/actualidad/1380283725_938376.html

http://elpais.com/diario/2009/06/03/sociedad/1243980001_850215.html

<http://www.elmundo.es/elmundo/2013/10/11/ciencia/1381486401.html>

<http://www.revistacloudcomputing.com/2013/10/espana-necesitara-60-000-profesionales-de-big-data-hasta-2015>

Blogs y websites:

<http://www.bzst.com/>

<http://www.kdnuggets.com/news/>

<http://tryr.codeschool.com>

<http://www.kaggle.com>

Software de interés para la asignatura:

<http://www.knime.org/>

<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka>

<http://www.keel.es/>

<http://mahout.apache.org>

<http://moa.cms.waikato.ac.nz>

METODOLOGÍA DOCENTE**1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)**

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)

Competencias: E8, T1

2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 13 horas presenciales (0.52 ECTS)

Competencias: E8, T1

3. Seminarios (grupo pequeño)

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.



Contenido en ECTS: 12 horas presenciales (0.48 ECTS)

Competencias: E8, T1

4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: E8, T1

5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: E8, T1

6. Tutorías académicas (grupo pequeño)

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)

Competencias: E8, T1

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la asignatura, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado. De entre las técnicas evaluativas a aplicar se utilizarán alguna o algunas de las siguientes:

- Pruebas escritas: exámenes de desarrollo, exámenes de tipo test, resolución de problemas, casos o supuestos, pruebas de respuesta breve, informes y diarios de clase, trabajos periódicos escritos.
- Pruebas orales: exposición oral de trabajos en clase, individuales o en grupo, sobre contenidos de la asignatura (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas.
- Pruebas en los laboratorios de prácticas: elaboración y defensa de supuestos prácticos en el laboratorio de informática.
- Técnicas basadas en la asistencia y participación activa del alumno en clase, seminarios, tutorías y en el desarrollo y defensa de los trabajos en grupo.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el



sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional. Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa vigente de la Universidad de Granada.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Se aplicará la siguiente ponderación:

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	45%
Parte Práctica	45%
Otros (seminarios, participación...)	10%

- Pruebas evaluativas escritas u orales dirigidas, principalmente, a la evaluación de competencias conceptuales: 45%.
- Actividades y trabajos individuales del alumno/a encaminados a la evaluación, principalmente, de competencias procedimentales y actitudinales: 45%.
- Técnicas evaluativas basadas en la asistencia y participación activa del alumno en clase, seminarios, tutorías y otras actividades: 10%.

La evaluación de la adquisición de las competencias básicas y transversales está presente, implícitamente, en la realización de las diferentes pruebas evaluativas. Se utilizarán alguna o algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque será del 45%.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos. La ponderación de este bloque será de 45%.
- La parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia y participación en los seminarios y en las clases teóricas. Su ponderación será del 10%.

La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. El resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

De forma más concreta se tendrá en cuenta lo siguiente:

Convocatoria Ordinaria

La asignatura se evalúa teniendo en cuenta un 45% la nota de teoría, un 45% la nota de prácticas y un 10% de asistencia y participación activa. Para los alumnos que tengan una asistencia regular a la asignatura y elijan participar en la evaluación continua tendrán entregas de prácticas para optar a los 4.5 puntos de prácticas mientras que los 4.5 puntos de teoría se podrán obtener en el examen final convocado por la Facultad. El punto



restante corresponderá a la asistencia y participación activa. Para poder superar la asignatura será necesario obtener una nota final igual o superior a 5 puntos, habiendo obtenido al menos 1 punto en cada parte, teoría y prácticas.

Para los estudiantes que se acojan a la **evaluación única final**, se realizará en dos partes. Por un lado, en el acto académico del día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura, la prueba será evaluada de 0 a 5 e incluirá preguntas de tipo teórico. Por otro lado, se realizará una prueba oral individual para evaluar de 0 a 5 los contenidos relativos a la parte práctica. En ambos casos se valorará que el alumno haya alcanzado los objetivos descritos en la presente guía docente.

Convocatoria de Septiembre

En el examen extraordinario de Septiembre tanto la parte teórica como práctica será incluida en un único examen que incluirá cuestiones de índole teóricas y problemas de índole práctica. No obstante se seguirá teniendo en cuenta el trabajo práctico realizado durante el curso que puede llegar a una mejora de la nota del examen extraordinario con un peso del 30% si ello conlleva una mejor calificación.

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

- La asistencia a las clases teóricas y prácticas no será obligatoria, aunque la participación activa en clase y la entrega de ejercicios planteados por el profesor se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información sobre el Departamento de Ciencias de la Computación e I.A.: <http://decsai.ugr.es>

