

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS 1	SISTEMAS INTELIGENTES PARA LA GESTIÓN EN LA EMPRESA	1º	2º	4	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Dr. Juan Gómez Romero			Dpto. 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 jgomez@decsai.ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en la web: http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Máster en Ingeniería Informática					

1 Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente



PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)
No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante, es recomendable haber superado los contenidos y adquirido las competencias de la asignatura “Tratamiento Inteligente de Datos”.
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)
Introducción a la Inteligencia de Negocios; Extracción, tratamiento y carga de datos (ETL); Creación del Datawarehouse; El Motor OLAP (Online Analytical Metadata); Herramientas de Visualización; Introducción a la Gestión por Procesos; Objetivos y requisitos de un proceso; Metodologías para controlar y medir un proceso; Actores de un proceso y su contribución a los resultados; Gestión de indicadores para medición.
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS
<p>Competencias Básicas y Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • G1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática. • G4 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática. • CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. • 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. • CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. • CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. • 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.



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
- T2 - Capacidad de organización y planificación, así como capacidad de gestión de la información.
- T3 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- T6 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas

Competencias Específicas

- TI1 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
- TI5 - Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.
- TI7 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
- TI9 - Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Objetivos Formativos Particulares

- Conocer los fundamentos de la Inteligencia de Negocio.
- Conocer las fuentes de información que nos ayudarán a "alimentar" al *data warehouse*.
- Conocer el proceso de extracción, transformación y carga de los datos en el *data warehouse*.
- Conocer el motor OLAP.
- Conocer distintas herramientas de visualización en Inteligencia de Negocios.
- Conocer la concepción de una empresa como constituida por multitud de procesos.
- Conocer funciones específicas de soporte a la ejecución de procesos y su gestión (definición, implantación, ejecución, seguimiento, análisis).

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA



TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1: Introducción a la Inteligencia de Negocio y el Análisis de Datos
Tecnologías de *business intelligence*
Retos en *business intelligence*
Almacenes de datos y procesos OLAP
Ciencia de Datos
- Tema 2: Depuración y Calidad de Datos
Preprocesamiento de datos
Integración, limpieza y transformación
Datos imperfectos
Reducción de datos
Herramientas y casos de estudio
- Tema 3: Análisis Predictivo para la Empresa
Técnicas de clasificación automática
Clasificación no balanceada
Clasificación con múltiples clases
Herramientas y casos de estudio
- Tema 4: Modelos Avanzados de Analítica de Empresa
Deep Learning
Clasificación de imágenes con RN convolucionales
Transferencia de aprendizaje
Datos continuos, temporales y secuenciales
Herramientas y casos de estudio

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

- Seminario 1: Introducción al lenguaje R (*tidyverse*)
- Seminario 2: Aprendizaje automático con R (*caret*)
- Seminario 3: Visualización de datos (*ggplot2*)
- Seminario 4: Aprendizaje automático en la nube

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Clasificación binaria
- Práctica 2. Clasificación de imágenes con múltiples clases

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- V. Mayer-Schonberger, K. Cukier (2013) Big Data, A revolution that will transform how we live, work and think. Harcourt Publishing.



- E. Turban, R. Sharda, D. Delen, D. King. Business Intelligence (2010) Prentice Hall.
- H. Hedin, I. Hirvensalo, M. Vaarnas (2014) The Handbook of Market Intelligence: Understand, Compete and Grow in Global Markets. Wiley.
- S. García, J. Luengo, F. Herrera (2015) Data Preprocessing in Data Mining. Springer.
- R. Kimball, M. Ross, W. Thornthwite, J. Mundy (2008) The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. Wiley.
- G. Golemund, H. Wickham (2017) R for Data Science. O'Reilly.
- M. Kuhn, K. Johnson (2013) Applied Predictive Modeling. Springer.
- F. Chollet (2018) Deep Learning with R. Manning

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- J. Han, M. Kamber, J. Pei (2012) Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann.
- R for Everyone. Jared P. Lander. Addison-Wesley Professional, 2013.
- H. Wickham (2016) Elegant Graphics for Data Analysis. Springer
- I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville (2016) Deep Learning. MIT Press.

ENLACES RECOMENDADOS

<https://www.datacamp.com/tracks/data-scientist-with-r>
<http://www.kdnuggets.com/news/>
<https://www.r-bloggers.com>
<http://blog.revolutionanalytics.com>

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: 20 horas presenciales (0,8 ECTS)
- Competencias: G1, G4, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T3, T6, TI1, TI5, TI7, TI9
- Metodologías docentes : lección magistral, resolución de problemas, debates

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: 10 horas presenciales (0,4 ECTS)
- Competencias: G1, G4, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T3, T6, TI1, TI5, TI7, TI9
- Metodologías docentes : resolución de casos prácticos, desarrollo de proyectos, prácticas en laboratorio, taller de programación, aula de informática, demos

3. Seminarios

- 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: 6 horas presenciales (0,24 ECTS)
- Competencias: G1, G4, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T3, T6, TI1, TI5, TI7, TI9
- Metodologías docentes : taller de programación, aula de informática, demos, conferencias

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: 40 horas no presenciales (1,6 ECTS)
- Competencias: G1, G4, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T3, T6, TI1, TI5, TI7, TI9

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: 20 horas no presenciales (0,8 ECTS)
- Competencias: G1, G4, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T3, T6, TI1, TI5, TI7, TI9

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) Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado; 2) Profundizar en distintos aspectos de la materia; 3) Orientar la formación académica-integral del estudiante
- Contenido en ECTS: 4 horas presenciales, grupales e individuales (0,16 ECTS)
- Competencias: G1, G4, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T3, T6, TI1, TI5, TI7, TI9
- Metodologías docentes : tutorías académicas

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.

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 registrará por la normativa vigente de la Universidad de Granada.

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/o entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas.
- 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 parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia y participación en los seminarios y en las clases teóricas.

Evaluación en la convocatoria ordinaria

La asignatura se evalúa teniendo en cuenta un 50% la nota de teoría, un 40% 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 puntos de prácticas. Los 5 puntos de teoría se podrán obtener en el examen final, que se realizará en la fecha convocada por la Escuela y/o



mediante la entrega de ejercicios. El punto restante corresponderá a la asistencia, participación activa y contribución en los seminarios.

Para poder superar la asignatura será necesario obtener una nota final igual o superior a 5 puntos sobre 10, habiendo obtenido al menos 1 punto (sobre el total final de 10) en cada parte, teoría y prácticas.

Evaluación en la convocatoria extraordinaria

En convocatorias extraordinarias, incluida la de septiembre, tanto la parte teórica como práctica serán evaluadas en un único examen que contendrá cuestiones de índole teóricas y problemas de índole práctica. La puntuación asignada a cada parte será 55% parte teórica, 45% parte práctica.

Para poder superar la asignatura será necesario obtener una nota final igual o superior a 5 puntos sobre 10, habiendo obtenido al menos 1 punto (sobre el total final de 10) en cada parte, teoría y prácticas.

En caso de haber realizado evaluación continua de prácticas durante la convocatoria ordinaria, la nota de prácticas en la convocatoria extraordinaria antes de ponderación será la mejor puntuación entre la obtenida en el examen y la obtenida con las entregas de prácticas.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

De acuerdo a lo establecido en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada vigente, la evaluación será preferentemente continua. No obstante, el estudiante que no pueda acogerse a dicho sistema por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada podrá acogerse a la evaluación única final. Para ello deberá solicitarlo al Director del Departamento o al Coordinador del Máster en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o, excepcionalmente, en las dos primeras semanas tras la matriculación en la asignatura.

Esta modalidad de evaluación se realizará en un único acto académico en la fecha de la convocatoria oficial de examen de la asignatura establecida por el Centro. Este acto consistirá en un examen con dos partes, ambas escritas: la primera parte será evaluada de 0 a 5.5 e incluirá preguntas de tipo teórico; la segunda será evaluada de 0 a 4.5 e incluirá preguntas de tipo práctico. Para poder superar la asignatura será necesario obtener una nota final igual o superior a 5 puntos sobre 10, habiendo obtenido al menos 1 punto (sobre el total final de 10) en cada parte, teoría y prácticas. En ambos casos se valorará que el alumno haya adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía



docente.

INFORMACIÓN ADICIONAL

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 sobre el Departamento de Ciencias de la Computación e I.A.:

<http://decsai.ugr.es>.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es