



Guía docente de la asignatura

## Ingeniería de Sistemas de Información (Especialidad Sistemas de Información) (296113S)

Fecha de aprobación: 27/06/2024

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Formación de Especialidad 4: Sistemas de Información	<b>Materia</b>	Sistemas de Información en la Empresa				
<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

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 y de rama.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Diseño de Sistemas de Información.
- Modelado de Datos y Aplicaciones en Sistemas de Información.
- Integración de datos.
- Seguridad y Legislación en Sistemas de Información.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG09 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

### Objetivos formativos particulares

- Conocer el concepto de Sistema de Información y su relación con el funcionamiento de una determinada organización.
- Valorar la necesidad y las ventajas del uso de un Sistema de Información en una determinada organización.
- Conocer el panorama completo de los distintos modelos de datos dentro del ámbito de los sistemas de información, tanto conceptuales como implementables.
- Ser capaz de determinar los requerimientos necesarios para el desarrollo e implantación de un Sistema de Información en una organización.
- Conocer las distintas arquitecturas que se pueden utilizar en el diseño del Sistema de Información de una organización.
- Ser capaz de evaluar distintas alternativas en la elaboración del diseño arquitectónico de un Sistema de Información.
- Ser capaz de diseñar una solución adecuada para la implantación de un Sistema de Información en una determinada organización.
- Conocer y ser capaz de utilizar los patrones de diseño más extendidos para el acceso a los datos.
- Conocer y utilizar herramientas que permitan automatizar el acceso a los datos desde una aplicación.
- Conocer los distintos enfoques que se pueden seguir a la hora de afrontar la integración en un único sistema de información de las distintas fuentes de datos de una organización.
- Ser capaz de determinar el modelo de datos más adecuado para la elaboración del esquema global del sistema de información de una organización.
- Conocer y utilizar técnicas para establecer la correspondencia entre esquemas de fuentes de datos heterogéneas, tanto basadas en metadatos como en los propios datos.
- Ser capaz, en su caso, de diseñar técnicas de extracción, transformación y carga de los datos desde las fuentes de datos hacia el almacén integrado y determinar la estrategia de refresco más adecuada.
- Conocer las instituciones responsables de la legislación vigente en el ámbito de los Sistemas de Información y ser consciente de la normativa aplicable en cada momento.
- Ser capaz evaluar la adecuación de un Sistema de Información a la normativa y legislación vigente.

### 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 participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.
- Ser capaz de comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### Tema 1. Introducción al diseño de sistemas de información.

- El proceso de diseño de software.
- Evolución de las técnicas de diseño de software.
- Caso práctico: Aplicaciones de gestión.



Tema 2. Arquitectura de los sistemas de información.

- Conceptos clave en arquitectura del software.
- Vistas: modelo 4+1, puntos de vista y perspectivas.
- Patrones arquitectónicos: capas, flujo de datos, pizarra.
- Técnicas de validación, p.ej. evaluación mediante escenarios (ATAM & SAAM).
- Caso práctico: Aplicaciones web.

Tema 3. Acceso a los datos

- Bases de datos relacionales y herramientas de O/R mapping.
- Bases de datos distribuidas: fragmentación, asignación de recursos y replicación de datos.
- Bases de datos NoSQL: key-value stores, wide-column stores, document stores & graph DBMSs.
- Bases de datos multidimensionales: data warehousing.

Tema 4. Integración de datos

- Sistemas de integración de datos
- Descripción de fuentes de datos: GAV, LAV & GLAV.
- Integración de esquemas [schema matching & mapping].
- Emparejamiento de datos [data matching].
- Wrappers: Construcción manual y automática.

Tema 5. Middleware y sistemas distribuidos

- Estándares y evolución: sockets, RPC, colas de mensajes...
- Servicios web
- Middleware basado en brokers: CORBA [Common Object Request Broker Architecture].
- Middleware basado en publish/subscribe: DDS [Data Distribution Service]

Tema 6. Procesamiento de transacciones

- ACIDez de las transacciones.
- Implementación: logs de transacciones & versiones.
- Procesamiento de transacciones distribuidas: 2-phase commit & 3-phase commit.
- El teorema CAP: BASE vs. ACID.

Tema 7. Seguridad en los sistemas de información

- Fundamentos: Técnicas criptográficas, funciones hash, firmas digitales y certificados.
- Caso práctico: Seguridad en aplicaciones web.

## PRÁCTICO

### Seminarios/Talleres

- Seminarios de profundización en las características y uso de técnicas y herramientas útiles para el diseño, desarrollo e implementación de sistemas de información.
- Seminarios sobre normas y estándares relevantes para la gestión de proyectos de desarrollo e implantación de sistemas de información.
- Seminario sobre aspectos legales relacionados con el uso de sistemas de información.

### Prácticas de Laboratorio: Proyecto de prácticas

- Propuesta de proyecto de diseño y desarrollo de un sistema de información.
- Estudio de alternativas de diseño para el sistema de información propuesto.
- Diseño del proceso de integración de datos necesario para la puesta en marcha del sistema de información propuesto.
- Desarrollo e implementación del sistema de información propuesto.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL



- Martin Fowler: "[Patterns of Enterprise Application Architecture](#)", Addison-Wesley, 2003. ISBN 0321127420.
- AnHai Doan, Alon Halevy, and Zachary Ives: "[Principles of Data Integration](#)", Morgan Kaufmann, 1st edition, 2012. ISBN 0124160441.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

### Patrones de diseño

- POSA [Pattern-Oriented Software Architecture], Wiley, 1996-2007:
  - Volume 1: A System of Patterns, 1996. ISBN 0471958697.
  - Volume 2: Patterns for Concurrent and Networked Objects, 2000. ISBN 0471606952.
  - Volume 3: Patterns for Resource Management, 2003. ISBN 0470845252.
  - Volume 4: A Pattern Language for Distributed Object Computing, 2007. ISBN 0470059028.
  - Volume 5: On Patterns and Pattern Languages, 2007. ISBN 0471486485.
- Gregor Hohpe & Bobby Woolf: "Enterprise Integration Patterns", Addison-Wesley, 2003. ISBN 0321200683
- Paul Dyson & Andrew Longshaw: "Architecting Enterprise Solutions: Patterns for High-Capability Internet-based Systems", Wiley, 2004. ISBN 0470856122
- Clifton Nock: "Data Access Patterns", Addison-Wesley, 2003. ISBN 0321555627
- David C. Hay: "Data Model Patterns: A Metadata Map", Morgan Kaufmann, 2006. ISBN 0120887983

### Integración de datos

- John R. Talburt: "Entity Resolution and Information Quality", Morgan Kaufmann, 2010. ISBN 0123819725
- Peter Christen: "Data Matching: Concepts and Techniques for Record Linkage, Entity Resolution, and Duplicate Detection", Springer, 2012. ISBN 3642311636
- Thomas N. Herzog, Fritz J. Scheuren & William E. Winkler: "Data Quality and Record Linkage Techniques", Springer, 2007. ISBN 0387695028

### Bases de datos

- M. Tamer Özsu & Patrick Valduriez: "Principles of Distributed Database Systems", Springer, 4th edition, 2020. ISBN 3030262529
- Andreas Meier & Michael Kaufmann: "SQL & NoSQL Databases: Models, Languages, Consistency Options and Architectures for Big Data Management", Springer Vieweg, 2019. ISBN 3658245484
- Ralph Kimball & Margy Ross: "The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling", Wiley, 3rd edition, 2013. ISBN 1118530802
- Ralph Kimball & Joe Caserta: "The Data Warehouse ETL Toolkit", Wiley, 2004. ISBN 0764567578
- Scott W. Ambler & Pramodkumar J. Sadalage: "Refactoring Databases: Evolutionary Database Design", Addison-Wesley, 2006. ISBN 0321293533
- Scott W. Ambler: "Agile Database Techniques", Wiley, 2003. ISBN 0471202835

### Sistemas distribuidos

- Letha Hughes Eitzkorn: "Introduction to Middleware: Web Services, Object Components, and Cloud Computing", Chapman & Hall / CRC Press, 2017. ISBN 1498754074
- Chellammal Surianarayanan & Pethuru Raj Chelliah: "Essentials of Cloud Computing: A Holistic Perspective", Springer, 2019. ISBN 3030131335

### Seguridad

- William Stallings: "Cryptography and Network Security", Prentice Hall, 8th edition, 2020. ISBN 013670722X
- Charles P. Pfleeger & Shari Lawrence Pfleeger: "Security in Computing", Prentice Hall PTR, 5th edition, 2015. ISBN 0134085043



- Sean Smith & John Marchesini: "The Craft of System Security", Addison-Wesley Professional, 2007. ISBN 0321434838
- John E. Canavan: "Fundamentals of Network Security", Artech House, 2000. ISBN 1580531768

## ENLACES RECOMENDADOS

Página web de la asignatura: <https://elvex.ugr.es/decsai/information-systems/>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección Magistral (Clases Teóricas-Expositivas)
- MD02 - Actividades Prácticas (Resolución de Problemas, Resolución de Casos Prácticos, Desarrollo de Proyectos, Prácticas en Laboratorio, Taller de Programación, Aula de Informática, Prácticas de Campo).
- MD03 - Seminarios (Debates, Demos, Exposición de Trabajos Tutelados, Conferencias, Visitas Guiadas, Monografías).
- MD04 - Actividades no presenciales Individuales.
- MD05 - Actividades no presenciales Grupales.
- MD06 - Tutorías Académicas.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

- Parte teórica: Se realizará un examen escrito multi-pregunta sobre los contenidos de la materia impartida a lo largo de la asignatura. Este examen se realizará en su convocatoria oficial ordinaria. La ponderación de este bloque será del 40%.
- Parte práctica: Se realizarán prácticas de laboratorio y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo). Se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos y, en su caso, las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será del 40%.
- Trabajo autónomo y seminarios: La parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de este bloque será del 20%.

La adaptación del sistema de evaluación general propuesto a las características de esta asignatura, con indicación explícita del peso de la evaluación de cada actividad formativa, se ajustará a lo indicado en la siguiente tabla:

Porcentajes de evaluación

Actividades formativas	Ponderación
Parte teórica	40%
Parte práctica	40%
Seminarios	20%



Si la calificación correspondiente tanto a la parte teórica como a la parte práctica supera el mínimo exigido (4 sobre 10), la calificación final de la asignatura se obtendrá como una media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada una de las partes de las que consta la evaluación:

$$\text{Nota final} = 0.4 * \text{teoría} + 0.4 * \text{prácticas} + 0.2 * \text{seminarios}$$

En caso de que, o bien la calificación de la parte teórica, o bien la calificación de la parte práctica, no llegue al mínimo exigido, la calificación final de la asignatura será la calificación obtenida en la parte no superada de la asignatura.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Los alumnos podrán optar por conservar la calificación obtenida en la evaluación ordinaria de las partes de la asignatura que ya hayan superado.

Se realizarán las siguientes pruebas en un único acto académico:

- Parte teórica: Examen escrito multi-pregunta sobre los contenidos de la materia impartida a lo largo de la asignatura. La ponderación de este bloque será del 50%.
- Parte práctica: Se realizará una defensa del proyecto de prácticas de la asignatura. La ponderación de este bloque será del 50%.

Si la calificación correspondiente tanto a la parte teórica como a la parte práctica supera el mínimo exigido (4 sobre 10), la calificación final de la asignatura se obtendrá como una media ponderada de ambas. Así mismo, se ofrece la posibilidad de que la calificación obtenida en los seminarios de la asignatura durante su evaluación ordinaria se considere a la hora de obtener la calificación final de la asignatura, siempre que esto beneficie al alumno:

$$\text{Nota final} = \text{máximo} \{ 0.5 * \text{teoría} + 0.5 * \text{prácticas}, 0.4 * \text{teoría} + 0.4 * \text{prácticas} + 0.2 * \text{seminarios} \}$$

En caso de que, o bien la calificación de la parte teórica, o bien la calificación de la parte práctica, no llegue al mínimo exigido, la calificación final de la asignatura será la calificación obtenida en la parte no superada de la asignatura.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

De acuerdo a lo establecido en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada aprobada en Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013 (NCG71/2), y modificada por los Acuerdos del Consejo de Gobierno de 3 de febrero de 2014 (BOUGR núm. 78, de 10 de febrero de 2014); de 23 de junio de 2014 (BOUGR núm.83, de 25 de junio de 2014) y de 26 de octubre de 2016 (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016), con las correcciones de errores de 19 de diciembre de 2016 y de 24 de mayo de 2017, la evaluación será preferentemente continua. No obstante, el estudiante que no pueda acogerse a dicho sistema por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada podrá acogerse a la evaluación única final. Para ello deberá solicitarlo al Director del Departamento en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o, excepcionalmente, en las dos primeras semanas tras la matriculación en la asignatura (NCG78/9: Instrucción relativa a la aplicación del artículo 8.2).

La evaluación única final se realizará en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura. Dicha prueba (evaluada de 0 a 10) podrá incluir cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta Guía Docente.

La evaluación constará de una parte teórica y de una parte práctica. La parte teórica constará de un examen escrito, que se calificará entre 0 y 10 puntos e incluirá preguntas de índole teórico o teórico-práctico. La parte práctica constará de una única entrega y defensa del proyecto de prácticas de la asignatura, que también se calificará entre 0 y 10 puntos. Al tratarse de una evaluación realizada en un único acto académico, no se incluye en esta evaluación el apartado correspondiente a los seminarios y al trabajo autónomo del alumno que sí se tienen en cuenta durante la evaluación continua de la asignatura.



Nota final = 0.5\*teoría + 0.5\*prácticas

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Página [web de la asignatura](#).

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

- Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.
- Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

