

**UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO**  
 Recinto de Río Piedras  
 Facultad de Administración de Empresas<sup>1</sup>  
 Instituto de Estadística y Sistemas Computadorizados de Información  
**Programa de Sistemas Computadorizados de Información (SICI)<sup>2</sup>**

## PRONTUARIO

<b>TÍTULO DEL CURSO:</b>	Diseño Físico e Implantación de Sistemas Utilizando Sistemas de Manejo de Bases de Datos
<b>CODIFICACIÓN:</b>	SICI 4016
<b>CANTIDAD DE HORAS/CRÉDITO:</b>	45 horas / Tres créditos
<b>PRERREQUISITOS, CORREQUISITOS Y OTROS REQUIMIENTOS:</b>	SICI 3255 o ESTA 3050
<b>DESCRIPCIÓN DEL CURSO:</b>	
<p>Diseño de los componentes físicos de un sistema computadorizado de información, enfatizando el diseño de la base de datos, de los procesos, de los informes, de las pantallas y de los formularios. Integración de consideraciones especiales para el diseño de los distintos componentes, incluyendo la normalización, afinamiento y administración de la base de datos. Creación de los componentes del sistema utilizando un sistema de manejo de bases de datos y otras herramientas de diseño. Realización de pruebas de unidad, de integración y de aceptación del sistema. Creación de la documentación del sistema, limpieza y conversión de los datos y adiestramiento a los usuarios. Orientación hacia el diseño físico, la preparación de los componentes del sistema y la implantación del sistema utilizando las facilidades provistas por los sistemas de manejo de bases de datos. Este curso se podrá ofrecer en modalidad presencial. El curso podrá tener hasta un máximo de 11.25 horas en modalidad alterna, no presencial</p>	
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b>	
<p><b>Objetivos Generales</b></p> <p>El estudiante podrá</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar los componentes de un sistema, partiendo de unos requerimientos funcionales preparados para el mismo.</li> <li>2. Diseñar una base de datos debidamente normalizada partiendo de unos requerimientos especificados por un analista de sistemas o por los usuarios.</li> </ol> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>Luego de tomar este curso, el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Discutirá los conceptos de bases de datos y sistemas de manejo de bases de datos, así como la diferencia entre ambos conceptos.</li> <li>2. Enumerará las características principales que debe tener un sistema de manejo de bases de datos.</li> <li>3. Establecerá diferencias entre el modelo relacional y otros modelos de bases de datos.</li> </ol>	

<sup>1</sup> Misión de la Facultad de Administración de Empresas: *Desarrollar líderes gerenciales, empresariales y académicos, profesionales y éticos, mediante una educación de excelencia e iniciativas de investigación que les repare para servir en el contexto empresarial*

<sup>2</sup> Misión del programa de BAE en Sistemas Computadorizados de Información: *To form professionals that can effectively implement and manage information systems and technologies in organizations, both at the local and the global level*

4. Aplicará las reglas de normalización al diseñar bases de datos.
5. Diseñará la interfaz con el usuario necesaria para proveer mantenimiento y hacer consultas a una base de datos.
6. Actualizará y consultará una base de datos relacional utilizando instrucciones de SQL.
7. Diseñará bases de datos partiendo de unos requerimientos especificados por un analista de sistemas o por un usuario.
8. Discutirá la relevancia de los temas del curso, su nivel de interés por los mismos, la naturaleza cambiante de dichos temas y, por consecuencia, la necesidad de mantener al día dicho conocimiento mediante estudio posterior a la finalización del curso.

**LIBRO DE TEXTO PRINCIPAL:**

Kroenke, David M. and David J. Auger (2021) Database Processing: Fundamentals, Design, and Implementation (16th Edition) Pearson ISBN-13: 978-013-693017-4

**BOSQUEJO DE CONTENIDO Y DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO:**

TEMA	DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO
	Presencial
A. Introducción al manejo de datos <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructura básica de los datos (archivos, records y campos)</li> <li>2. Ventajas de la estructuración de los datos</li> <li>3. Tipos de bases de datos (jerárquicas, relacionales)</li> </ol>	3 horas
B. Creación de una base de datos relacional <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tablas, campos y asociaciones (relaciones)</li> </ol>	3 horas
C. Manejo de una base de datos <ol style="list-style-type: none"> <li>1. QBE</li> <li>2. SQL               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Instrucciones SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE</li> <li>b. “Query builder”</li> <li>c. Operaciones con más de una tabla</li> </ol> </li> </ol>	7.5 horas
D. Tópicos avanzados del modelo relacional <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integridad en los datos</li> <li>2. Integridad referencial</li> <li>3. Cambios en la estructura de la base de datos</li> </ol>	4.5 horas
E. Diseño de bases de datos <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metodología</li> <li>2. Diseño lógico</li> <li>3. Normalización</li> <li>4. Diseño físico</li> </ol>	6 horas

F. Funciones de un Sistema de Manejo de Bases de Datos 1. Actualización y acceso a los datos 2. Actualización simultánea 3. Recuperación 4. Seguridad y privacidad 5. “Data independence” 6. “Data replication”	6 horas
G. Administración de bases de datos 1. Administrador de la base de datos 2. Afinamiento de la base de datos	4.5 horas
H. Proyecto de desarrollo utilizando un sistema de manejo de bases de datos 1. Diseño de los componentes del sistema partiendo de los requerimientos a. Base de datos b. Interfaz con el usuario 1) Pantallas 2) Informes 3) Procesos 2. Prueba del sistema 3. Documentación del sistema	7.5 horas
2 Exámenes	3 horas
<b>Total, de horas contacto</b>	<b>45 horas</b>

**ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES:**

**Presencial**

El curso se desarrolla mediante conferencias y demostraciones del docente, ejercicios de práctica en herramientas computadorizadas y actividades de investigación. Promueve el aprendizaje activo mediante discusiones grupales de ejercicios de aplicación y presentaciones orales de proyectos.

**Estrategia instruccional principal:**

El curso enfatizará el enfoque de “Project Based Learning”. Los estudiantes practicarán los conceptos y las técnicas mayormente mediante ejercicios y proyectos, como una manera de profundizar en el aprendizaje y de apoyar el desarrollo de un nivel adecuado de destreza. Muchas de las actividades de práctica se llevarán a cabo en el salón de clases. Otras se llevarán a cabo en sesiones fuera del salón de clases supervisadas por el profesor.

**Estrategias instruccionales adicionales:**

- Conferencias del professor
- Demostración del profesor utilizando la tecnología y los recursos disponibles a través del Internet relacionada con el curso
- Actividades prácticas dentro y fuera del salón
- Tareas individuales – ejercicios y proyectos
- Lecturas
- Trabajos en grupo
- Actividades de avalúo
- Presentaciones orales

<b>RECURSOS MÍNIMOS DISPONIBLES O REQUERIDOS:</b>	
<b>RECURSO</b>	<b>PRESENCIAL</b>
<b>Instalaciones mínimas disponibles:</b> Salón de clases equipado con computadoras con acceso al internet, pizarras, proyector de computadoras, bocinas y equipo para reuniones virtuales (cámara y micrófono para el profesor), de ser necesario. Acceso a laboratorio de computadoras para práctica.	Institución
Servidor con que tenga instalad una base de datos (Microsoft SQL Server)	Institución
Cuenta de acceso al servidor de base de datos	Institución
Cuenta en la plataforma institucional de gestión de aprendizaje (Ej. Moodle)	Institución
Cuenta de correo electrónico institucional	Institución
Computadora con acceso a internet de alta velocidad en el salón de clase	Institución
Computadora con acceso a internet de alta velocidad o dispositivo móvil con servicio de datos	Estudiante
Programados de manejo Bases de datos (Microsoft SQL Server, Microsoft SQL Server Management Studio, Microsoft Acces)	Institución <sup>3</sup> y Estudiante
Programados de manejo Bases de datos y creación de Aplicaciones basadas en Bases de Datos (Oracle Cloud Database y Oracle APEX)	Institución <sup>4</sup>
Navegador de Internet (Edge, Chrome, Firefox)	Institución y Estudiante
Programado para crear flujogramas (Microsoft Visio o similar)	Institución y Estudiante
Programado para comprimir y descomprimir archivos para uso en y fuera del salón de clases	Institución y Estudiante
Programado para mensajes instantáneos (Chat de Teams)	Institución y Estudiante
Programado para reuniones virtuales (Teams), de ser necesario	Institución y Estudiante
Programados o aplicaciones: procesador de palabras, editor de presentaciones	Institución y Estudiante
Bocinas integradas o externas	No aplica
Cámara web o móvil con cámara y micrófono	No aplica
<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN:</b>	
<b>PRESENCIAL</b>	
Dos exámenes parciales	50%
Una nota de asignaciones	25%
Un proyecto de implantación de un sistema utilizando un sistema de manejo de bases de datos. Incluye presentación del proyecto	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

<sup>3</sup> Acuerdo Institucional con Microsoft

<sup>4</sup> Acuerdo con Oracle - *Oracle Academic Initiative*

### **ACOMODO RAZONABLE:**

La Universidad de Puerto Rico (UPR) reconoce el derecho que tienen los estudiantes con impedimentos a una educación post secundaria inclusiva, equitativa y comparable. Conforme a su política hacia los estudiantes con impedimentos, fundamentada en la legislación federal y estatal, todo estudiante cualificado con impedimentos, tiene derecho a la igual participación de aquellos servicios, programas y actividades que están disponibles de naturaleza física, mental o sensorial y que por ello se ha afectado, sustancialmente, una o más actividades principales de la vida como lo es su área de estudios post secundarios, tiene derecho a recibir acomodos o modificaciones razonables. De usted requerir acomodo o modificación razonable en este curso, debe notificarlo al profesor sobre el mismo, sin necesidad de divulgar su condición o diagnóstico. De manera simultánea, debe solicitar a la Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimentos (OSEI) de la unidad o Recinto, en forma expedita, su necesidad de modificación o acomodo razonable

### **INTEGRIDAD ACADÉMICA**

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

**Para velar por la integridad y seguridad de los datos de los usuarios, todo curso híbrido, a distancia y en línea deberá ofrecerse mediante la plataforma institucional de gestión de aprendizaje, la cual utiliza protocolos seguros de conexión y autenticación. El sistema autentica la identidad del usuario utilizando el nombre de usuario y contraseña asignados en su cuenta institucional. El usuario es responsable de mantener segura, proteger, y no compartir su contraseña con otras personas.**

**Política de Integridad Académica de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras:** Certificación Núm. 64 Año Académico 2022-2023 del Senado Académico: La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico (UPRRP) está comprometido con mantener y promover un ambiente intelectual y ético basado en los principios de integridad y rigor académico, confianza, respeto mutuo y diálogo sereno entre las personas de la comunidad universitaria esenciales para el logro de su misión. La integridad implica la firme adherencia a un conjunto de valores éticos fundamentales, tales como la honestidad, el respeto y la responsabilidad. La integridad académica es parte, no solo de la enseñanza y el aprendizaje, sino de las relaciones e interacciones consustanciales al proceso educativo, investigativo y administrativo. Debe permear todos los ámbitos de la vida y la comunidad universitaria. Esta Política de Integridad Académica (de ahora en adelante Política) se sostiene en el quehacer académico compartido entre los integrantes de la comunidad universitaria al promulgar y afianzar estos valores mediante la educación, el diálogo y la prevención. Se enfoca, principalmente, en el ámbito estudiantil en el proceso de enseñanza y aprendizaje y la investigación. Sin embargo, la integridad académica atañe a todos los integrantes de la comunidad universitaria: estudiantes, personal docente y no docente.  
<https://senado.uprrp.edu/wp-content/uploads/2023/01/CSA-64-2022-2023.pdf>

## **POLÍTICA Y PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE SITUACIONES DE DISCRIMEN POR SEXO O GÉNERO EN LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO:**

La Universidad de Puerto Rico (Universidad), como institución educativa y centro laboral, tiene como norte proteger los derechos y ofrecer un ambiente seguro a todas las personas que interactúan con la institución, ya sean estudiantes, empleados, contratistas y/o visitantes (en adelante “personas concernidas”). En atención a ello, se promulga la presente Política por virtud de la Certificación 107, JG 2021-2022, con el fin de promover un ambiente de respeto a la diversidad y los derechos de los integrantes de la comunidad universitaria. Se establece el protocolo, para el manejo de situaciones relacionadas con las siguientes conductas prohibidas: discriminación por razón de sexo, género, o embarazo, hostigamiento sexual, violencia sexual, violencia doméstica, violencia en cita y acoso, (en adelante, «las conductas prohibidas»), en el ambiente de trabajo y estudio.

## **SISTEMA DE CALIFICACIÓN**

Por ejemplo: A, B, C, D, F

## **PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE UNA EMERGENCIA**

En caso de surgir una emergencia o interrupción de clases, el profesor continuará ofreciendo el curso utilizando la modalidad a distancia o en línea, según establecidas en este prontuario oficial. De acuerdo a la información oficial y las directrices institucionales, el profesor realizará esfuerzos para comunicarse con los estudiantes vía correo electrónico institucional u otros medios alternos disponibles para coordinar la continuidad del ofrecimiento.

*If an emergency or an interruption of courses occurs, course offerings will take place with the support of distance learning modalities, as established in the official syllabus. In compliance with official communications and institutional guidelines, the professor will make efforts to communicate with students via institutional email or other available communication outlets to coordinate the continuity of course work.*

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Coronel, Carlos and Steven Morris (2023). *Database Systems: Design, Implementation, and Management*, 14th Edition, Cengage Learning ISBN #: ISBN 978035767304
2. Hernandez, Michael J. (2021). *Database Design for Mere Mortals: 25th Anniversary Edition*, 4th edition, Addison-Wesley Professional ISBN-13: 9780136788041
3. Hoffer, Jeffrey A., Ramesh Venkataraman and Heikki Topi (2019). *Modern Database Management*, Thirteenth Edition, Pearson ISBN-10: 0134877004, ISBN-13: 9780134877006
4. Nuijten, Alex and Patrick Barel (2023). *Modern Oracle Database Programming: Level Up Your Skill Set to Oracle's Latest and Most Powerful Features in SQL, PL/SQL, and JSON*, Apress, ISBN 978-1-4842-9165-8.
5. Rockoff, Larry (2022). *The Language of SQL*, 3rd edition, Addison-Wesley Professional, ISBN-13: 9780137632695.
6. Sciore, Edward (2020). *Understanding Oracle APEX 20 Application Development: Think Like an Application Express Developer*, Apress, ISBN 978-1-4842-6164-4
7. Shellman, Mark, Hassan Afyouni, Philip J. Pratt, and Mary Z. Last (2021) *A Guide to SQL*, 10th Edition, Cengage Learning, ISBN-13: 9780357361689
8. Simon, Marl (2023). *Getting Started with SQL and Databases: Managing and Manipulating Data with SQL*, Apress, ISBN 978-1-4842-9492-5.
9. Starks, Joy L., Phillip J Pratt and Mary Z. Last(2021). *Concepts of Database Management*, 10th Edition, Cengage Learning, ISBN-13: 9780357422083

10. West, Randolph, Melody Zacharias, William Assaf, Deepthi Goguri, Elizabeth Noble, Meagan Longoria, Joseph D'Antoni, and Louis Davidson (2023). *SQL Server 2022 Administration Inside Out*. Published with the authorization of Microsoft Corporation by: Pearson Education, Inc. ISBN-13: 978-0-13-789988-3.

#### Referencias electrónicas:

- LucidChart. *Entity-Relationship Diagram Symbols and Notation*. Recuperado el 2023, de <https://www.lucidchart.com/pages/ER-diagram-symbols-and-meaning>
- Oracle Academy (2023) *Database Programming with SQL(Learner) – English – Course content* <https://academy.oracle.com>. Requires user account provided by the professor.
- Oracle Academy (2023) *Database Foundations (Learner) – Course content* <https://academy.oracle.com>. Requires user account provided by the professor.
- Oracle Academy (2023) *Application Development Foundations (Learner) – Course content* <https://academy.oracle.com>. Requires user account provided by the professor.
- Oracle Application Express Community <https://apex.oracle.com>
- Oracle Learn and share SQL, <https://livesql.oracle.com/apex/f?p=590:1000>
- Oracle *Database PL/SQL Language Reference*. <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/21/lnpls/#Oracle%C2%AE-Database>
- Oracle Database *Database Concepts, 19c* (2021), <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/cncpt/database-concepts.pdf>
- SQL Tutorial, W3Schools, <https://www.w3schools.com/sql/>
- Code Project – Databases, <https://www.codeproject.com/?cat=9>
- Computer Ethics Resources on World Wide Web, <http://www.ethicsweb.ca/resources/computer/index.html>
- Computerworld - IT news, features, blogs, tech reviews, career advice, <http://www.computerworld.com>
- Microsoft Developer Network, <http://msdn.microsoft.com>
- Stack Overflow, <https://stackoverflow.com>
- Association for information Systems, <https://aisnet.org>
- Association for Computing Machinery, <http://www.acm.org>
- Information Technology - Information Security – Information Assurance | ISACA, <http://www.isaca.org>

#### Páginas electrónicas de la Institución

- Moodle, <http://online.uprrp.edu>
- Help Desk – Mesa de ayuda DTAA, Recinto de Río Piedras, <https://dtaa.uprrp.edu/help-desk/>
- Instituto de Estadística y Sistemas Computarizados de Información, <http://esta.uprrp.edu>

Prof. Carmen A. Figueroa Jiménez, Catedrática  
11 de agosto de 2024

Original 30 de enero de 2024  
Codificado 5 de febrero de 2024