

**Universidad Interamericana de Puerto Rico**  
**Recinto Metropolitano**  
**Facultad de Ciencias y Tecnología**  
**Departamento de Ciencias de Computadoras y Matemáticas**  
**Programa Graduado en Computación Educativa**

**Prontuario**

**I. Información general**

Titulo del Curso	:	Metodología de diseño y herramientas avanzadas
Código y Número	:	COIS 5130
Créditos	:	3
Termino Académico	:	
Profesor	:	
Horas de Oficina	:	
Teléfono de la Oficina	:	(787) 250-1912 X 2230 (Metro),
Correo Electronico	:	

**II. Descripción:**

Estudio de la metodología de diseño descendente y del modelo entidad-relación para el diseño normalizado de un banco de datos. Diseño, desarrollo e implantación de un banco de datos relacional. Desarrollo de modelos de datos complejos. Herramientas avanzadas de diseño. Requiere horas adicionales en un laboratorio abierto.

**III. Objetivos terminales y capacitantes:**

Al terminar este curso los estudiantes podrán:

1. Diseñar un banco de datos relacional usando una metodología formal.
  - 1.1. Reafirmar los conocimientos sobre bancos de datos relacionales.
  - 1.2. Describir el modelo entidad-relación (ER).
  - 1.3. Crear diagramas entidad-relación (ERD) para bases de datos a partir de las necesidades generales de un sistema.
2. Crear un modelo conceptual de un banco de datos
  - 2.1. Explicar las reglas estándares de normalización.
  - 2.2. Verificar la corrección de un diseño para un banco de datos relacional usando las reglas estándares de normalización.
3. Implementar un banco de datos relacional a partir de ese modelo conceptual
  - 3.1. Describir diseños lógicos de un banco de datos

- 3.2. Describir diseños físicos de un banco de datos
- 3.3. Formular las restricciones de un banco de datos en el diseño físico.
- 3.4. Crear diseños físicos de bancos de datos relacionales a partir de los diseños lógicos, tomando en cuenta las restricciones del diseño físico.

#### IV. Contenido del curso:

##### A. Introducción

1. Conceptos
  - a. Entidad
  - b. Atributo
  - c. Instancia
  - d. "Relación" (asociación o vínculo entre entidades)
2. Convencionalismos para diagramas ERD.
3. Ventajas de la modelación
4. Modelos conceptual, lógico y físico.

##### B. Diagramas de entidad-relación

1. Entidades
  - a. Definición de una entidad.
    - i. Ejemplos.
    - ii. ¿Cómo identificarlas?
  - b. Requisitos de una entidad.
  - c. Convenciones para diagramar entidades.
  - d. Instancias de una entidad.
  - e. El identificador único (UID: unique identifier).
    - i. ¿Cómo identificarlos?
    - ii. Identificadores únicos secundarios.
    - iii. Identificadores únicos artificiales.
2. Atributos
  - a. Definición de un atributo.
    - i. Ejemplos.
    - ii. ¿Cómo identificarlos?
  - b. Reglas para diagramar atributos.
  - c. Atributos derivados.
  - d. Opcionalidad de los atributos.
  - e. Atributos que contienen atributos.
3. Relaciones
  - a. Definición de una relación.
    - i. Ejemplos.
    - ii. ¿Cómo determinarlas?
  - b. Sintaxis de las relaciones.
  - c. Tipos de relaciones:
    - i. uno a uno
    - ii. uno a muchos
    - iii. muchos a muchos.

- d. Partes de una relación
  - i. nombre.
  - ii. Opcionalidad
  - iii. cardinalidad.
- e. Convenciones para diagramar relaciones.
- f. Relaciones recursivas.
- g. Relaciones excluyentes.
- h. Identificadores únicos (UID) que usan relaciones.
  - i. Barra UID.
- i. Matriz de relaciones.
- j. Convenciones para la matriz de relaciones.

#### C. Normalización de los diagramas entidad-relación

1. La primera forma normal.
  - a. Definición
  - b. Reglas para solucionarla.
2. Anomalías de actualización:
  - a. de adición
  - b. de eliminación
  - c. de cambio
  - d. de inconsistencia.
3. Dependencias funcionales.
4. La segunda forma normal.
  - a. Definición
  - b. Reglas para solucionarla.
5. La tercera forma normal (Boyce-Codd).
  - a. Definición
  - b. Reglas para solucionarla.
6. Resolviendo las relaciones muchos a muchos con la entidad asociativa o de intersección.

#### D. Otros temas relacionados con los diagramas entidad-relación

1. Modelación de papeles.
2. Modelación de subtipos.
3. Modelación de datos históricos.
4. Modelación de relaciones complejas.

#### E. Diseño físico del banco de datos

1. Tabla de instancias.
2. Conversión de las entidades en tablas.
3. Conversión de los atributos en columnas.
4. Conversión de los UID en claves primarias.
5. Conversión de las relaciones en claves foráneas.
6. Selección de las opciones para las relaciones excluyentes.
7. Selección de las opciones para los subtipos.
  - a. Ventajas y desventajas de cada opción

8. Regla de integridad relacional.
  - a. Restricciones de eliminación:
    - i. cascade
    - ii. restricted
    - iii. nullify
  - b. Restricciones de actualización
    - i. Cascade
    - ii. Restricted
    - iii. nullify.

V. Actividades:

- A. Conferencia
- B. Ejercicios prácticos
- C. Correo electrónico
- D. Discusión de grupo
- E. Presentaciones electrónicas

VI. Libro de texto:

Bagui, S. & Earp, R. (2003). Database Design Using Entity-Relationship Diagrams. CRC Press. ISBN: 0849315484

VII. Recursos:

Lecturas, ejemplos y ejercicios prácticos, correo electrónico y presentaciones electrónicas

VIII. Evaluación:

3 Exámenes	70%
4 Asignaciones	30%
Total	100%

**VII. Notas especiales**

- (1) Todo estudiante que requiera servicios auxiliares o asistencia especial deberá solicitar los mismos al inicio del curso o tan pronto como adquiera conocimiento de que los necesita, mediante el registro correspondiente en la Oficina del Consejero Profesional, José Rodríguez, Coordinador de

Servicios a los Estudiantes con Impedimentos, ubicada en el Programa de Orientación Universitaria.

- (2) El plagio, la falta de honradez, el fraude, la manipulación o falsificación de datos y cualquier otro comportamiento inapropiado relacionado con la labor académica son contrarios a los principios y normas institucionales y están sujetos a sanciones disciplinarias, según establece el Capítulo V, Artículo 1, Sección B. 2 del Reglamento General de Estudiantes.
- (3) El uso del celular o cualquier otro dispositivo de comunicación equivalente incluyendo Bluetooth, Blackberries, Palms, iPods y equivalentes, está terminantemente prohibido durante la clase, especialmente durante los exámenes. Su atención es fundamental durante el período en el cual permanece en el salón de clase. Si necesita mantener prendido el celular durante la clase, debe estar en modo silente o vibración de manera que no interrumpa la clase o al profesor. En caso de que se active, si es imprescindible contestarlo, deberá salir del salón de clases SIN INTERRUMPIR. (No aplica para el curso en línea). Los teléfonos o dispositivos de comunicación No se usarán como calculadoras en los exámenes.

#### X. Bibliografía:

- Connolly, T.M., Begg, C. & Begg, C. E. (2001). Database Systems : A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (3<sup>rd</sup>. ed.). Pearson Education. ISBN: 0201708574
- Harrington, J.L. (2002). Relational Database Design Clearly Explained(2<sup>nd</sup>. Ed.). Elsevier Science & Technology. ISBN: 1558608206
- Kroenke, D. (2003). Database Processing: Fundamentals, Design, and Implementation. Prentice Hall. ISBN: 0131015141
- Stephens, R.K., Plew, R.R. & Plew, R. (2000). Database Design. Pearson Education. ISBN: 0672317583
- Thalheim, B. & Thalheim, B. (2000). Entity-Relationship Modeling: Foundations of Database Technology. Springer-Verlag New York, LLC. ISBN: 3540654704