



GUÍA DOCENTE 2022-2023  
**BASES DE DATOS**

**1. Denominación de la asignatura:**

BASES DE DATOS

**Titulación**

Grado en Ingeniería de la Salud

**Código**

8226

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

Sistemas de información aplicados a la gestión clínica

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Departamento de Ingeniería Informática

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

Antonio Canepa

**4.b Coordinador de la asignatura**

Antonio Canepa

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

Segundo curso – tercer semestre

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria



### **7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:**

Es recomendable tener al menos algún conocimiento muy básico de programación, por ello, se recomienda al menos haber tenido un cierto contacto con las asignaturas de primero: Informática Básica y Fundamentos de Programación.

### **8. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

6

### **9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura**

CEC-INF1 - Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas de información clínicos, equipos biomédicos y aplicaciones bioinformáticas, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios Éticos y a la legislación y normativa vigente

CEC-INF4 - Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas en el ámbito de la Ingeniería de la Salud (sistemas de información Clínica, aplicaciones bioinformáticas y equipos biomédicos).

CEC-INF11 - Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.

CEC-IS1 - Conocimiento de la necesidad del procesamiento sistemático de la información de salud, de su beneficio y de las restricciones de las tecnologías de la información en la salud.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG3 - Capacidad para diseñar sistemas, dispositivos y procesos para su uso en aplicaciones médicas, de atención sanitaria o biológicas.

CG4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones médicas de atención sanitaria o biológicas.

CG5 - Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones médicas de atención sanitaria o biológicas.

CG11 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas médicos y biológicos.

CG12 - Capacidad de utilizar herramientas y programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos dentro de su ámbito de aplicación.

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.

CT2 - Capacidad de organización y planificación.

CT6 - Capacidad de gestión de la información.

CT7 - Resolución de problemas, aplicando conocimientos a la práctica, de manera razonada.

CT9 - Aprendizaje y trabajo autónomo. Formación continua y permanente.



## 10. Programa de la asignatura

| 10.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conocer el modelo relacional y manejar el lenguaje SQL como lenguaje de consulta relacional.                                                                                                     |
| Conocer la teoría de Normalización y su aplicación.                                                                                                                                              |
| Crear modelos E/R a partir de una especificación de requisitos textual.                                                                                                                          |
| Dominar la definición de esquemas relacionales SQL utilizando el modelo E/R como modelo conceptual. Plasmar el mayor número de restricciones posibles que surjan del modelo E/R en esquemas SQL. |
| Conocer elementos avanzados del modelo E/R y su correspondencia con el modelo relacional.                                                                                                        |
| Manejar con soltura un entorno de SQL interactivo, incluyendo la programación de scripts de bases de datos.                                                                                      |
| 10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                  |
| <b>Introducción a las Bases de Datos</b>                                                                                                                                                         |
| <b>Definiciones</b><br>¿Qué es un SGBD?, ¿Qué es una BD?                                                                                                                                         |
| <b>Modelos de Datos y Niveles de Abstracción</b>                                                                                                                                                 |
| <b>Conceptos básicos del modelo relacional</b><br>Relación, tupla, atributo, dominio, superclave, clave                                                                                          |
| <b>Primeros Pasos con SQL</b>                                                                                                                                                                    |
| <b>Lenguaje SQL y programación de scripts</b>                                                                                                                                                    |
| <b>Comandos SQL básicos y tipos de datos SQL</b><br>Comandos DDL, Comandos DML INSERT - VALUES, SELECT básica (WHERE y ORDER BY), DELETE, UPDATE, INSERT masivo, CREATE TABLE AS SELECT,         |
| <b>Vistas con SQL</b>                                                                                                                                                                            |
| <b>Claves Ajenas y Restricción de Integridad Referencial</b>                                                                                                                                     |



## **El álgebra relacional y su representación equivalente en SQL**

### **Introducción a los operadores del álgebra relacional**

Selección, proyección y operaciones de conjuntos

### **Renombrado de atributos**

Renombrado en el álgebra y en SQL

### **Producto Cartesiano**

Producto cartesiano en el álgebra y en SQL

### **Theta-Join**

Theta-join en el álgebra y en SQL

### **Join Natural**

Join Natural en el álgebra y en SQL

### **Join Externo**

Join Externo en el álgebra y en SQL

### **El cociente relacional**

Cociente relacional, descomposición en operaciones elementales, el cociente en SQL

## **Introducción a la Normalización**

### **Problemas de las representaciones relacionales con redundancia de información**

Anomalías en altas bajas y modificaciones, pérdidas de información

### **Las formas normales**

La Primera Forma Normal, Dependencias Funcionales, Superclaves y Claves, Formas normales Segunda, Tercera y de Boyce-Codd.

### **Descomposición de un esquema de relación**

Descomposiciones sin pérdidas. Síntesis de Bernstein.

## **El modelo E/R y su representación lógica en SQL**

### **Conceptos básicos del modelo E/R**

Entidades, Atributos, Interrelaciones binarias, Cardinalidades

### **Representación en SQL de las relaciones binarias**

1:1, 1:N y N:M. Interrelaciones reflexivas, dependencias por existencia e identificación.

### **Interrelaciones reflexivas o recursivas**

### **Interrelaciones de grado superior en el modelo E/R**

Justificación. Cardinalidades de Chen en las ternarias. Casos N:M:P, N:M:1, N:1:1 y 1:1:1. Representación en el diagrama y paso a tablas SQL. Las ternarias como forma de modelado de la dimensión tiempo en el diagrama E/R.

### **Agregaciones en el modelo E/R**



### **Interrelaciones ISA en el modelo E/R**

Representación E/R. Tipos de ISA. Discriminantes. Paso a tablas como relaciones 1:1, paso a tablas usando una sola tabla, paso a tablas como tablas independientes. Ventajas e inconvenientes de cada solución. Consultas SQL sobre esquemas con ISAs.

### **El DML de SQL a fondo**

#### **Construcciones de bifurcación CASE**

#### **Manipulación de valores nulos**

Lógica trivaluada, revisión del join externo, la función COALESCE

#### **Tests lógicos**

BETWEEN, LIKE, expresiones regulares, IN

#### **Funciones de Agregación**

COUNT, SUM, AVG, MIN y MAX

#### **GROUP BY y HAVING**

Las cláusulas GROUP BY y HAVING, joins externos con agrupamientos

#### **Subconsultas no correlacionadas**

Cláusulas que admiten subconsultas (SELECT, FROM, WITH, WHERE, y HAVING). Subconsultas en el FROM y anidamiento de funciones de agregación. Subconsultas en la SELECT, el WHERE y el HAVING que devuelven una o cero filas vs. las que devuelven más de una fila. Nulos en el test IN y ALL. Cociente mediante subconsultas en el HAVING.

#### **Subconsultas correlacionadas**

Elementos sintácticos de las subconsultas correlacionadas, interpretación semántica de las mismas. Estudio de casos: subconsultas correlacionadas en la SELECT, en el WHERE y en el HAVING. El test EXISTS y las subconsultas correlacionadas.

### **10.3- Bibliografía**

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Abraham Silberschatz, Henry F. Korth y S. Sudarshan, (2014) Fundamentos de Bases de Datos, 6ªEd., McGraw-Hill Education, España, 978-84-481-9033-0,

Hadley Wickham; Garrett Grolemund, (2017) R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data, First Edition, O'Reilly, 978-1491910399, <https://r4ds.had.co.nz/index.html>.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Adoración de Miguel y Mario Piattini, (1993) Concepción y Diseño de Bases de Datos Relacionales, Del Modelo E/R al Modelo Relacional, RA-MA, Madrid, 84-7897-083-5,

Jim Melton y Alan Simon, (2001) SQL: 1999 - Understanding Relational Language Components, 1stEd, Morgan Kaufmann, 1558604561,

Pramod J Sadalage y Martin Fowler, (2013) NoSQL Distilled. A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence, Addison-Wesley,

Thomas M. Connolly y Carolyn E. Begg, (2005) Sistemas de Bases de Datos, 4ªEd.,



Pearson - Addison Wesley, Madrid, 8478290753,

**10.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto**

[https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC\\_UBU/lists?courseCode=8226&auth=SAML](https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=8226&auth=SAML)

**11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:**

| Metodología                                      | Competencia relacionada                                                                             | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Clases Teóricas                                  | CG3 , CG4 , CG5, CG11, CG12, CB5, CT6 , CEC-IS1, CEC-INF1, CEC-INF4, CEC-INF11                      | 24                 | 12               | 36             |
| Clases Prácticas (pequeño grupo)                 | CG3, CG4 , CG5, CG11, CG12, CB5, CT1, CT6 , CT7 , CEC-IS1, CEC-INF1, CEC-INF4, CEC-INF11            | 12                 | 6                | 18             |
| Informes de Prácticas, Trabajos                  | CG3, CG4 , CG5, CG11, CG12, CB5, CT1, CT2 , CT6 , CT7, CT9, CEC-IS1, CEC-INF1, CEC-INF4, CEC-INF11  | 12                 | 36               | 48             |
| Tutorías presenciales y virtuales, foros         | CG3, CG4 , CG5, CG11, CG12, CB5, CT1, CT6 , CEC-IS1, CEC-INF1, CEC-INF4, CEC-INF11                  | 1                  | 1                | 2              |
| Preparación y realización de pruebas tipo examen | CG3, CG4 , CG5, CG11, CG12, CB5, CT1, CT2 , CT6 , CT7 , CT9, CEC-IS1, CEC-INF1, CEC-INF4, CEC-INF11 | 5                  | 41               | 46             |
|                                                  |                                                                                                     |                    |                  |                |



|              |    |    |     |
|--------------|----|----|-----|
| <b>Total</b> | 54 | 96 | 150 |
|--------------|----|----|-----|

## 12. Sistemas de evaluación:

### Procedimientos

Se evaluará de manera independiente la teoría de las prácticas. La parte teórica se evaluará a través de dos exámenes de 35% de la nota final, cada uno. La parte práctica consistirá en controles de evaluación continua y actividades prácticas con un equivalente total de la asignatura de un 30%, tal que:

Teoría Examen #1 --> 35%

Teoría Examen #2 --> 35%

Prácticas --> 30%

Nota de corte: para cada uno de los 3 procedimientos, se deberá obtener al menos un 5 sobre 10 de la calificación.

### Calificación final:

Para el cálculo de la media ponderada es necesario superar las notas de corte mínimas en cada uno de los grupos de procedimientos. Si no se cumple ALGUNA de las condiciones de nota de corte, se aplica la normativa del Reglamento de Evaluación de la UBU para la calificación.

### Recuperaciones en segunda convocatoria:

En segunda convocatoria los alumnos:

- No pueden presentarse a ninguna prueba de un grupo de procedimientos ya aprobado en primera convocatoria
- Para poder aprobar tienen que presentarse a TODAS las pruebas suspensas de cada grupo de procedimientos suspenso en primera convocatoria.
- Cada prueba de la primera convocatoria, tiene una prueba de recuperación similar y de igual peso en la segunda convocatoria.

### Puntos extra de participación:

Cada participación en clase o foro, se sumará como mínimo un 0.1% de puntuación extra en la prueba de evaluación correspondiente a esa participación, hasta un máximo de 1 punto sobre 10 en dicho procedimiento salvo en el caso del cómputo de las Matrículas de Honor, en cuyo caso no hay límite de puntuación por las participaciones. Si los puntos extra de participación hacen que la nota del alumno en un procedimiento sea superior a 10 (sobre 10), estos puntos no se conservan, y la nota final será de 10.

### Matrículas de Honor:

Las matrículas de honor se dirimen únicamente entre alumnos que hayan aprobado en primera convocatoria y cuya nota final sea:



-Igual o mayor a 8.5 sobre 10 sin contar ninguno de los puntos de participación, y además

-Al menos 9 sobre 10, contando los puntos de participación conformando estos los únicos candidatos posibles.

Si el número de candidatos es menor o igual que el permitido por la normativa de evaluación de la UBU, se les calificará con Matrícula de Honor. Si el número de candidatos es mayor que el permitido por la normativa de evaluación de la UBU, se dirimirá en favor de los candidatos que hayan alcanzado una mayor nota media contando las participaciones.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

| <b>Procedimiento</b> | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|----------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Teoría Examen #1     | 35 %                                     | 35 %                                     |
| Teoría Examen #2     | 35 %                                     | 35 %                                     |
| Prácticas            | 30 %                                     | 30 %                                     |
| <b>Total</b>         | <b>100 %</b>                             | <b>100 %</b>                             |

#### **Evaluación excepcional:**

Si al alumno se le concediese una evaluación excepcional en virtud de lo estipulado en el reglamento de evaluación de la UBU, se le evaluaría con el mismo conjunto de pruebas, pesos de las pruebas y notas mínimas de cada procedimiento, que se han articulado para las recuperaciones en segunda convocatoria, sólo que el alumno dispone en ese caso de dos convocatorias para realizarlas.

#### **13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

Apuntes de la asignatura  
Guiones de Prácticas  
Cuestionarios virtuales  
Colección de problemas resueltos  
Foro de dudas de la asignatura en la Plataforma UBUvirtual  
SGBD de libre distribución (PostgreSQL)  
Software de libre distribución (R + RStudio)  
Bibliografía disponible en la Biblioteca y en la red.  
Tutorías presenciales y virtuales.





**14. Calendarios y horarios:**

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tabloneros oficiales de la E.P.S.

**15. Idioma en que se imparte:**

Español