Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2024)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Informatica
Area: Area I: Datos

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BASE DE DATOS I	LIC.CS.COMP.	RD-3 -1/20 23	2024	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
HERRERA, NORMA EDITH	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
RUANO, DARIO MARTIN	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
AZAR, ELIANA PAOLA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
5 Hs	Hs	Hs	2 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
11/03/2024	21/06/2024	15	105

IV - Fundamentación

Para la enseñanza de la disciplina base de datos se considera el estudio paulatino de las temáticas involucradas en sucesivas materias de la carrera, siendo esta actividad curricular la primera específica sobre esta disciplina.

Se inicia el estudio de bases de datos, cubriendo los conceptos teóricos y prácticos involucrados en el diseño e implementación de un sistema de bases de datos. Se estudia todo el proceso que involucra el desarrollo de un sistema de bases de datos, desde el planteo inicial del problema hasta llegar al sistema de bases de datos funcionando.

Los conceptos desarrollados se utilizan en casos reales de aplicación de manera tal que el estudiante adquiera una formación de base sólida en la temática que le permitirán desempeñarse con idoneidad en su ámbito de competencia.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo general de esta materia es que el estudiante maneje con idoneidad los conceptos involucrados en el proceso de desarrollo (diseño e implementación) de un sistema de base de datos. Específicamente se pretende que el estudiante:

• Sea capaz de realizar el diseño conceptual y el diseño lógico de una base de datos y sea capaz de implementarla usando un sistema de gestión de bases de datos relacional.

• Pueda realizar consultas procurando un desempeño eficiente de las mismas.
• Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática
• Frente a un problema en particular, sea capaz de brindar una solución eficaz y eficiente utilizando las herramientas estudiadas.
• Desarrolle una actitud crítica frente al uso de las herramientas enseñadas.
• Desarrolle habilidades para el trabajo en equipos de desarrollo.
• Desarrolle habilidades para la presentación oral y escrita de una propuesta de desarrollo.

En esta materia se abordan los siguiente ejes transversales:
• Identificación, formulación y resolución de problemas de informática.
• Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática.
• Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática
• Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática
• Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
• Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.
• Fundamentos para la comunicación efectiva.
• Fundamentos para la acción ética y responsable.
• Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad en el contexto global y local
• Fundamentos para el aprendizaje continuo.
• Fundamentos para la acción emprendedora.

VI - Contenidos

Contenidos Mínimos: Sistemas de Bases de Datos. Arquitectura de un Sistema de Gestión de Bases de Datos. Etapas en el desarrollo de un sistema de Bases de Datos. Modelo Entidad Relación y modelo Entidad Relación Extendido. Modelo Relacional. Dependencias Funcionales. Formas Normales básicas. Propiedades LLJ y PD. Álgebra Relacional. Operadores y sus costos. SQL. DDL y DML. Subconsultas. Restricciones y triggers. Vistas. Indexación: Árbol B. Su efecto en las consultas. Introducción a Minería de Datos.

1. Introducción
Dato, información y base de Datos. Diferencia entre bases de datos, sistemas de bases de datos y sistemas de gestión de bases de datos. Modelos de Datos. El concepto de esquema e instancia. Sistemas de Gestión de Bases de Datos: arquitectura de 3 niveles. Independencia física e independencia lógica de datos. Etapas en el desarrollo de un sistema de bases de datos.

2. Modelo Entidad Relación
Componentes: entidades, atributos y relaciones. Entidades: esquema e instancia. Entidades regulares y entidades débiles. Atributos: definición. Tipos de atributos. Identificadores o claves. Relaciones: esquema e instancia de una relación. Tipos de correspondencias de una relación: (1:1), (1:n), (n:1), (n:m), irrestrictas de grado mayor que 2. Propiedades de las relaciones: totalidad y sobreyectividad. Modelo Entidad Relación Extendido: jerarquías.

3. Modelo Relacional
Historia y motivación. Estructura de una base de datos relacional. Esquema e Instancia de una relación. Dependencias funcionales. Redundancia de datos. Formas normales: 1FN, 2FN, 3FN y
BCNF. Relación entre formas normales y redundancia de datos. Propiedades: descomposición sin pérdida de información (Lossless Join) y descomposición con preservación de
dependencias (PD).

4. Pasaje del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional
Transformación de entidades, atributos y relaciones del modelo entidad relación, en relaciones del modelo relacional. Inclusión de códigos como claves primarias: necesidad y conveniencia. Restricciones de integridad referencial. Pasaje de jerarquías. Evaluación del modelo relacional obtenido.

5. Álgebra Relacional
Definición formal. Operadores y sus costos: operadores primitivos (unión, diferencia, producto cartesiano, selección y

proyección) y operadores no primitivos (intersección, ensamble y división). Expresividad del lenguaje: consultas no expresables en Álgebra Relacional.

6. SQL

Historia y motivación. Instrucciones DDL: create, alter, drop. Instrucciones DML: insert, delete, update y select. Operaciones de conjunto. Funciones agregadas. Cláusulas group by y having. Subconsultas. Restricciones y triggers. Vistas: generación, consultas y actualización. Indexación: Árbol B. Su efecto en consultas, inserciones y eliminaciones. Plan de ejecución de una consulta.

7. Introducción a Minería de Datos:

Dato, información y conocimiento. El proceso KDD (Knowledge Discovery in Databases). Minería de datos como una etapa del proceso KDD. Tipos de tareas: predictiva y descriptiva. Tipos de Datos. Tipos de modelos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Metodología de Enseñanza

Para cada unidad temática el aula tendrá disponible el material correspondiente a los contenidos de la unidad: el trabajo práctico a desarrollar, las diapositivas de clase teórica y la recomendación de la bibliografía a leer.

Las actividades prácticas a desarrollar por el estudiante involucran el desarrollo de ejercicios en papel y, cuando la temática así lo requiera, desarrollo de ejercicios en máquina. De cada práctico se brindarán consultas con el objetivo de aclarar dudas que surjan sobre los ejercicios a desarrollar y de incentivar el trabajo con los compañeros.

De cada práctico se requiere que el alumno entregue resuelto un ejercicio (a definir por el docente) que será corregido y devuelto con el suficiente detalle en las correcciones como para que el alumno pueda medir su avance en la apropiación de conocimientos. Además de la presentación escrita, se fomentará que los alumnos realicen la presentación oral de la resolución de ejercicios a fin de desarrollar las capacidades de comunicación del alumno y de promover el debate en la clase.

Trabajos Prácticos a Desarrollar

Trabajo Práctico 1: Introducción

Este práctico incluye ejercicios en papel tendientes a lograr que el alumno sea capaz de:

- Identificar la diferencia entre dato, información, base de datos y sistemas de base de datos.
- Comprender el concepto de modelos de datos.
- Comprender la arquitectura en 3 niveles de un SGBD comercial

Trabajo Práctico 2: Modelo Entidad Relación

Este práctico incluye ejercicios en papel tendientes a lograr que el alumno sea capaz de:

- Identificar entidades, atributos y relaciones.
- Identificar claves.
- Determinar los tipos de correspondencias en las relaciones.
- Identificar jerarquías.
- Realizar el modelo entidad relación completo para una realidad dada.

Trabajo Práctico 3: Modelo Relacional

Este práctico incluye ejercicios en papel tendientes a lograr que el alumno sea capaz de:

- Identificar dependencias funcionales entre atributos de un esquema
- Analizar formas normales y entender su relación con la redundancia de datos.
- Analizar las propiedades LLJ y PD de un esquema relacional y entender su efecto en un sistema de base de datos.

Trabajo Práctico 4: Pasaje del Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

Este práctico incluye ejercicios en papel tendientes a lograr que el alumno:

- Desarrolle la capacidad de obtener el modelo relacional a partir del modelo entidad relación.
- Aprenda a evaluar las propiedades del modelo relacional obtenido.

Las soluciones encontradas se analizarán usando el modelador provisto por MySQL Workbench. Esto permitirá al alumno por un lado comparar su solución con la provista por el modelador y por otro lado aprender una herramienta de modelado disponible en el mercado, analizando ventajas y desventajas de la misma.

Trabajo Práctico 5: Álgebra Relacional
Este práctico incluye ejercicios en papel tendientes a lograr que el alumno sea capaz de:
- Expresar consultas en álgebra relacional.
- Distinguir entre consultas expresables y no expresables.

Trabajo Práctico 6: SQL
Este práctico incluye ejercicios en máquina tendientes a lograr que el alumno se capaz de:
- Expresar consultas en SQL.
- Ejecutarla en un entorno de un SGBD a fin de evaluar la eficiencia y la eficacia de las mismas.
- Evaluar el efecto de los índices en la eficiencia de las consultas.

Trabajo Práctico 7: Introducción a Minería de Datos
Este práctico incluye ejercicios en máquina, usando RapidMiner, tendientes a lograr que el alumno pueda incorporar los conceptos básicos sobre minería de datos.

Ejes Transversales
A continuación se presenta la descripción del abordaje y evaluación de cada uno de los ejes introducidos previamente en los objetivos.

• Identificación, formulación y resolución de problemas de informática.

Se aborda desde el práctico 2 presentándole al alumno casos reales para el desarrollo de los modelos y la realización de consultas. La evaluación se realiza mediante la entrega de ejercicios y también durante las instancias de los exámenes parciales.

• Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática.

Se aborda desde el práctico 2 presentándole al alumno casos reales sobre los cuales se necesita realizar un sistema de base de datos. La evaluación se realiza mediante la entrega de ejercicios y también durante las instancias de los exámenes parciales.

• Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática

Se aborda desde el práctico 2 presentándole al alumno casos reales sobre que se quiere realizar un sistema de base de datos. La evaluación se realiza mediante la entrega de ejercicios y también durante las instancias de los exámenes parciales.

• Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática

Se aborda desde el práctico 2 presentándole al alumno casos reales sobre que se quiere realizar un sistema de base de datos para que utilicen las herramientas aprendidas en la materia. La evaluación se realiza mediante la entrega de ejercicios y también durante las instancias de los exámenes parciales.

• Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

Se aborda desde el práctico 2 presentándole al alumno casos reales sobre que se quiere realizar un sistema de base de datos para que mediante las herramientas aprendidas en la materia propongan soluciones a los casos dados. La evaluación se realiza mediante la entrega de ejercicios y también durante las instancias de los exámenes parciales.

• Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.

Se aborda desde el inicio integrando grupos de trabajo para el desarrollo de los prácticos de máquina. La evaluación se realiza mediante la entrega de ejercicios por grupos de trabajo.

• Fundamentos para la comunicación efectiva.

Se aborda desde el inicio mediante la entrega escrita y la presentación oral de ejercicios. La evaluación se realiza teniendo en cuenta la exposición oral y la redacción de las soluciones propuestas.

• Fundamentos para la acción ética y responsable.

Se aborda desde el inicio estableciendo cronogramas de entrega que deben ser cumplidos por el estudiante para regularizar y/o promocionar la materia. La evaluación se realiza teniendo en cuenta que las entregas, para ser aprobadas, tienen que ser realizadas en tiempo y forma por los alumnos.

• Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad en el contexto global y local

Se aborda desde el inicio fomentando una actitud crítica que les permita evaluar el impacto social del sistema a desarrollar.

• Fundamentos para el aprendizaje continuo.

Se aborda desde el inicio fomentando el uso de la bibliografía recomendada, apuntes provistos por la cátedra y promoviendo la búsqueda de material por parte del alumno. Se evalúa con la corrección informada de los prácticos.

• Fundamentos para la acción emprendedora.

Se aborda desde el inicio fomentando la búsqueda de casos reales donde puedan aplicar las herramientas y técnicas enseñadas. Se evalúa mediante la entrega y corrección de ejercicios prácticos.

VIII - Regimen de Aprobación

Régimen para estudiantes regulares
Para regularizar la actividad curricular los estudiantes deberán:
1. Asistir al 70% de las clases.
2. Entregar los ejercicios que se le soliciten en las fechas previstas.
3. Aprobar dos exámenes parciales o alguna de sus dos recuperaciones con nota no menor a 7.

Régimen para estudiantes promocionales
Para promocionar la actividad curricular los estudiantes deberán:
1. Asistir al 80% de las clases.
2. Entregar los ejercicios que se le soliciten en las fechas previstas.
3. Aprobar dos exámenes parciales o alguna de sus dos recuperaciones con nota no menor a 7.
4. Realizar un trabajo práctico integrador que consistirá en el desarrollo de una solución completa para una realidad dada. Este trabajo debe ser entregado de manera escrita y defendido de manera oral.Se aprueba con una nota mínima de 7 puntos
La nota final será el promedio de las notas obtenidas en los parciales y en el trabajo integrador.

Examen final para alumnos regulares
El examen final para alumnos regulares será de carácter teórico práctico y podrá ser escrito y/o oral.

Examen final para alumnos libres
El examen final para alumnos libres estará dividida en tres partes:
Parte 1: un examen de laboratorio que implicará la resolución de ejercicios de SQL en MySQL.
Parte 2: un examen escrito que será de carácter práctico donde se deberá resolver ejercicios similares a los planteados en los prácticos de la materia.
Parte 3: un examen oral de carácter teórico.
Para aprobar la materia se debe aprobar cada una de sus partes.
La nota final será el promedio de notas de las 3 partes

IX - Bibliografía Básica

[1] FUNDAMENTALS OF DATABASE SYSTEMS. Autores: Elmasri, Ramez; Navathe, Shamkant. Editorial Addison Wesley, 6ta edición-
[2] PRINCIPLES OF DATABASE AND KNOWLEDGE - BASE SYSTEMS (VOL I)Autor: Ullman, Jeffrey D. Computer Science Press.
[3] DATABASE SYSTEMS: THE COMPLETE BOOK. Autores: Hector Garcia, Molina; Jeffrey D. Ullman; Jennifer Widom. Editorial Prentice Hall, 2da edición.
[4] DISEÑO DE BASE DE DATOS RELACIONALES Autores: De Miguel, A.; Piattini, M.; Marcos, E.Editorial Alfaomega.
[5] INTRODUCCIÓN A LA MINERÍA DE DATOS. Autores: Hernández Orallo, J.; Ramírez Quintana, M. J.; Ferreri Ramírez, C. Editorial: Pearson, Prentice Hall.

X - Bibliografia Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

Se pretende que el estudiante:
• Sea capaz de realizar el diseño conceptual y el diseño lógico de una base de datos y sea capaz de implementarla usando un sistema de gestión de bases de datos relacional.
• Pueda realizar consultas procurando un desempeño eficiente de las mismas.
• Frente a un problema en particular, sea capaz de brindar una solución eficaz y eficiente utilizando las herramientas

estudiadas.

- Desarrolle una actitud crítica frente al uso de las herramientas enseñadas.
- Desarrolle habilidades para el trabajo en equipos de desarrollo.
- Desarrolle habilidades para la presentación oral y escrita de una propuesta de desarrollo.

XII - Resumen del Programa

Introducción. Modelo entidad relación. Modelo relacional. Pasaje del modelo entidad relación al modelo relacional. Álgebra Relacional. SQL. Introducción a minería de datos.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros