



RES - 2024 - 38 - CD-EXA # UNNE

VISTO:

El Expediente N° 09-2023-06152 por el cual la Directora de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información, Dra. Sonia Itatí MARIÑO, solicita la aprobación del Programa Analítico y de Examen de la Asignatura “Bases de Datos I”;

CONSIDERANDO:

Que corresponde a la propuesta presentada por el Profesor Responsable de la asignatura, Lic. Oscar Darío Villegas;

Que se ajusta a las adecuaciones necesarias en función de los estándares de la convocatoria de acreditación;

Que la presentación cumple con lo requerido en las Resoluciones N° 1074/22 C.D. y N° 1075/22 C.D., que establecen el formato y el circuito para la presentación de programas;

Que esta propuesta corresponde al plan vigente de la carrera L.S.I 2009 y será implementada en el plan de estudio LSI 2023, con carácter obligatoria;

Que la solicitud cuenta con el aval de la Comisión de Carrera respectiva;

Que obra el informe del Gabinete Psicopedagógico de FaCENA.;

Que cuenta con el informe de la Secretaría Académica;

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza y Planes de Estudios, criterio compartido por este cuerpo en la sesión del día 07-03-2024;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA
RESUELVE:

ARTICULO 1° -APROBAR el Programa Analítico y de Examen para la asignatura “Bases de Datos I” del Plan de Estudio de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información Plan 2009, conforme a los Anexos de la presente Resolución.-



1994 - 2024
30 años
De la Consagración Constitucional
de la Autonomía y Autarquía
Universitaria en Argentina



ARTICULO 2º -REMITIR copia al Profesor/a Responsable, Secretaría Académica, Dirección de Gestión Académica, Dirección de Gestión Estudios, Dirección de Gestión Biblioteca, Departamento Concurso y Carrera Docente, División Bedelía, Acreditación de Carreras, Secretaría de Departamento..

ARTICULO 3º - Regístrese, comuníquese y archívese.

Lic. Yanina Medina
Secretaria Académica

Mgter. María Viviana Godoy Guglielmone
Decana



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



ANEXO I

PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN

1. IDENTIFICACION

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA

Departamento:	Informática	
Área:	Sistemas	
Bloque/s de conocimiento o Trayecto/s de Formación:	Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información	
Nombre de la asignatura:	Bases de Datos I	
Carácter (Obligatoria/Optativa):	Obligatoria	
Carrera:	Licenciatura en Sistemas de Información	
Año en que se dicta:	Tercer	
Régimen de cursado (Bim, Trim, Cuat, Anual):	Cuatrimstral	1er. cuatrimestre
Nombre del profesor/a responsable:	Lic. Darío Oscar Villegas	
Máximo título alcanzado:	Licenciado en Sistemas	
Carga horaria total:	128 hs	
Carga horaria semanal:	8	
Teórica:	2	
Teórico/ Práctica:		
Práctica:	3	
Laboratorio:	3	
Seminario:	-	
Proyecto:		

2. DESCRIPCION:

2.1. Fundamentación

La asignatura tiene por objeto de estudio a las Bases de Datos, desde el punto de vista de las estructuras de sus datos, de los modelos y los tipos, valorizando las plataformas de los sistemas operativos donde son utilizadas.

Las bases de datos adquieren una importancia estratégica en el ámbito empresarial y organizacional. En la era de la información y la tecnología, el manejo eficiente de datos se ha convertido en un factor crítico para el éxito de las organizaciones en diversos sectores, como la ciencia, la salud, la educación, la administración, entre otros. Las bases de datos son utilizadas para almacenar, gestionar y manipular grandes volúmenes de información, lo que permite a las organizaciones tomar decisiones basadas en datos, mejorar la eficiencia operativa, optimizar los procesos de negocio y obtener ventajas competitivas.

Los diferentes aspectos del conocimiento teórico-práctico sobre estos contenidos, son fundamentales en la formación de los estudiantes en el campo de la gestión y administración de bases de datos, ya que son elementos claves en las organizaciones modernas para la gestión eficiente de la información.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



En el presente diseño curricular, el estudio de las estructuras de datos es esencial, ya que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para comprender cómo se organizan y almacenan los datos en una base de datos, como así también, la arquitectura de los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD), que son herramientas utilizadas para gestionar y administrar bases de datos, y su comprensión es fundamental para el diseño, implementación y mantenimiento de bases de datos eficientes y seguras. Otra parte esencial es el lenguaje de consulta SQL (Structured Query Language), el cual es utilizado para interactuar con bases de datos, y su dominio es fundamental para realizar consultas, inserciones, actualizaciones y eliminaciones de datos en una base de datos.

La asignatura se desarrollará aplicando metodologías de enseñanza centradas en el estudiante, con el objetivo de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se fomentará la participación activa del estudiante, a través de la resolución de problemas, estudio de casos reales, trabajo en equipo, y proyectos prácticos. Se promoverá el desarrollo de nuevas capacidades en el estudiante, tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva, y la toma de decisiones, para prepararlos de manera integral en el campo profesional.

2.2. Objetivos generales de enseñanza de la asignatura

Objetivo general

- Que el estudiante adquiera una visión global e integrada de los distintos modelos de Bases de Datos, con énfasis en el modelo relacional, abordando variadas estrategias, para el modelado y diseño óptimo de una base de datos, la elaboración de consultas, implementación, gestión y administración de sistemas de bases de datos, mediante el uso de metodologías y herramientas de software de última generación.

Objetivos conceptuales

- Que el estudiante comprenda los fundamentos básicos de los sistemas de archivo, y las características conceptuales de los árboles de búsquedas que se implementan en los motores de bases de datos relacionales.
- Que el estudiante conozca los elementos conceptuales del marco teórico referencial de las Bases de Datos, especialmente del enfoque relacional, permitiendo comprender los distintos aspectos de la arquitectura y administración de un sistema de gestión de bases de datos.
- Que el estudiante comprenda los diferentes modelos de datos (conceptual, lógico y físico), los niveles de abstracción, y su relación con la teoría del diseño de una base de datos relacional.
- Que el estudiante conozca los fundamentos de las reglas de normalización en el esquema relacional, y su aplicación en cada etapa del ciclo de vida de una base de datos.
- Que el estudiante comprenda el lenguaje relacional, su implementación, estándares, y operaciones basadas en el álgebra relacional.
- Que el estudiante conozca los principios de control y seguridad en la gestión de bases de datos, y la implementación de políticas de accesos, resguardo y recuperación de los datos.

Objetivos actitudinales

- Que el estudiante incorpore en el desarrollo de las actividades, la importancia del trabajo en equipo, la proactividad, la resiliencia y creatividad en búsqueda de la mejora continua.
- Que el estudiante comprenda la necesidad de aprender de forma continua y permanente como estrategia para adaptarse mejor y más rápido a los cambios.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



Objetivos procedimentales

- Que el estudiante desarrolle las habilidades necesarias para realizar el despliegue de un sistema de bases de datos en función de las necesidades establecidas y determinadas por el entorno.
- Que el estudiante adquiera la capacidad de implementar un modelo de datos óptimo conforme a las metodologías, los requerimientos y el contexto de aplicación de la solución propuesta.
- Que el estudiante implemente las buenas prácticas en la elaboración de consultas para la administración y recuperación de información en los sistemas de gestión de bases de datos relacionales.
- Que el estudiante aplique políticas de control y seguridad en cada una de las etapas del desarrollo de una base de datos a partir de los requerimientos establecidos por el modelo de negocio de aplicación.
- Que el estudiante desarrolle habilidades de lectura comprensiva y actividades tendientes a distinguir criterios de análisis para la resolución de problemas

2.3. Metodología

Se presenta una descripción de las metodologías docentes y de las estrategias didácticas para el desarrollo de la asignatura. Esta propuesta es una aproximación amplia, considerando que el docente puede seleccionar para cada situación didáctica el método y procedimientos que son más adecuados para lograr la motivación y la actividad del estudiante.

2.3.1 Método de enseñanza

Teoría

En las clases teóricas se abordarán los conocimientos actuales y perspectivas sobre los distintos temas incluidos en las unidades del programa, incluyendo los desarrollos experimentales que permitieron construir dichos conocimientos y los aspectos prácticos de la aplicación de los mismos. Para el desarrollo de las mismas se recurrirá a presentaciones expositivas, esquemas en el pizarrón y proyecciones audiovisuales. Se promoverá la participación de los estudiantes mediante el planteo de clases dialogadas y la utilización de situaciones problemáticas (estudios de casos) que serán resueltas durante la clase.

Práctica y laboratorio

Para las clases de trabajos prácticos y laboratorios las actividades se iniciarán con la resolución de ejercicios y problemas, para ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos, para luego orientar la serie de trabajos al aprendizaje basado en problemas, para incorporar los aspectos teóricos-prácticos en la resolución de los mismos. Este enfoque estará complementado por el aprendizaje cooperativo, organizando a los estudiantes en pequeños grupos durante todo el cursado, los cuales deberán afrontar las propuestas de estudio que plantee el equipo docente. Las actividades mayoritariamente se realizarán en las aulas y laboratorios. Se plantea una organización en comisiones de trabajo, asociando a los estudiantes en grupos/equipos dentro de cada comisión. Cada una de estas comisiones es liderada por un JTP del equipo docente. Esta misma organización se traslada al desarrollo del Proyecto de Estudio.

Proyecto

El trabajo de estudio e investigación, promueve el aprendizaje basado en problemas, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos, como así también la investigación y el aprendizaje



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



autónomo. A partir de un caso de estudio, cada grupo de estudiantes, elabora una propuesta con una implementación en un motor de bases de datos, aplicando aspectos técnicos que son aportados por el equipo docente. Cada docente tendrá un rol orientador para cada grupo de proyecto.

2.3.2 Estrategias de Aprendizaje

Se destacan tres estrategias de aprendizaje, considerando los conocimientos previos adquiridos por el estudiante, y presentando situaciones que generen desafíos usando herramientas actuales para su resolución. Las estrategias de aprendizaje son:

- *Aprendizaje basado en problemas*, presentando situaciones del mundo real en el contexto de problemas organizacionales del ámbito empresarial y de negocios.
- *Juegos de rol*, donde se prioriza la resolución de problemas en equipo, aplicando los procedimientos y metodologías adecuadas para la situación planteada.
- *Debate*, a partir de casos de estudio, o problemas que integren los conocimientos teóricos-prácticos, y nos permitan promover situaciones reflexivas para enriquecer conceptos y perspectivas sobre la disciplina.

2.3.3 Aprendizaje autónomo

Se enfatiza en las prácticas de laboratorio y en la elaboración de proyecto, donde los estudiantes deberán recopilar información actualizada sobre los diversos temas a tratar, para lo cual podrán recurrir tanto a Internet como a la consulta de libros y artículos de revistas científicas especializadas. Para el desarrollo del proyecto, se pone a disposición guías para la orientación de los estudiantes, y recursos bibliográficos de referencia.

2.3.4 Coordinación con otras asignaturas

Para el diseño de las propuestas de enseñanza-aprendizaje, para la adecuación de los contenidos de la asignatura, la definición de los requisitos previos sobre los conocimientos adquiridos, es necesario articular de forma vertical con las siguientes asignaturas anteriores al cursado (que aportan conceptos de álgebra y conjuntos, archivos, árboles de búsquedas, y modelo de datos): Álgebra, Algoritmos y Estructuras de Datos I y II, Lógica y Matemática Computacional, y Sistemas Operativos. Posteriormente con Bases de Datos II e Ingeniería del Software II (donde la asignatura contribuye con conceptos de modelado relacional y motores de bases de datos relacionales). De forma horizontal con Programación Web y Programación Avanzada, donde aporta los conceptos de motores de bases de datos a los proyectos que se desarrollan en esa asignatura.

3. Nivel de aporte de la asignatura al desarrollo de las Competencias de Egreso de la carrera

Categoría (CE, CGT, CGS)	Competencia	0	1	2	3
CE1	Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud, bienes o derechos.			x	
CE2	Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática.		x		
CE3	Establecer métricas y normas de calidad de software.	x			
CE4	Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.		x		



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



Categoría (CE, CGT, CGS)	Competencia	0	1	2	3
CE5	Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de anteriormente mencionado.		x		
CGT1	Identificación, formulación y resolución de problemas de informática.			x	
CGT2	Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática.		x		
CGT3	Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática.		x		
CGT4	Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática.			x	
CGT5	Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.			x	
CGS1	Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.			x	
CGS2	Fundamentos para la comunicación efectiva.			x	
CGS3	Fundamentos para la acción ética y responsable.		x		
CGS4	Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad en el contexto global y local.	x			
CGS5	Fundamentos para el aprendizaje continuo.		x		
CGS6	Fundamentos para la acción emprendedora.	x			

4. Propuesta para el desarrollo de las competencias



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



Resultado de Aprendizaje	Unidades /Temas	Guía de Trabajos Prácticos	Actividad Formativa	Estrategia de enseñanza
RA01. Conoce las estructuras de árboles de búsquedas para elegir convenientemente los índices que implementan los motores de bases de datos relacionales considerando el propósito y la naturaleza de los datos a utilizar.	06 - 07	SP. 03 PL.05	Actividad de desarrollo conceptual. Clase teórica - práctica. Estudio y trabajo en grupo. Actividad de aplicación práctica. Clase práctica-laboratorio. Estudio y trabajo individual /autónomo. Revisión bibliográfica. Prácticas asincrónicas. Estudio y trabajo autónomo.	Discusión / Debate Se plantean tópicos que el estudiante deberá indagar para identificar y diferenciar los sistemas de indexación y búsqueda. (actividades para “Interpretar”) Aprendizaje basado en situaciones problemáticas. A partir de un ejercicio, se solicita la resolución de algoritmos de búsquedas. (actividades para "Practicar")
RA02. Identifica las principales actividades que deben desarrollar los administradores de bases de datos, en base al software utilizado, para garantizar la calidad de la información producida por los diferentes motores de bases de datos, sobre los datos almacenados.	01 -08	SP. 04 TC.01 TC.02	Actividad de desarrollo conceptual. Clase teórica - práctica. Estudio y trabajo en grupo.	Clase expositiva dialogada. Juego de rol. Aprendizaje cooperativo. Se plantea un debate en el que los estudiantes deberán investigar y realizar una presentación visual de las conclusiones arribadas. (actividades para “Interpretar”)
RA03. Comprende los diferentes modelos de datos (conceptual, lógico y físico), identificando claramente en qué momento debe utilizarse cada	02 - 03	SP. 01 PL.02	Actividad de desarrollo conceptual. Clase teórica - práctica. Estudio y trabajo en grupo. Actividad de aplicación práctica.	Estudio de casos Los estudiantes deberán identificar los factores principales de cada etapa del diseño.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



Resultado de Aprendizaje	Unidades /Temas	Guía de Trabajos Prácticos	Actividad Formativa	Estrategia de enseñanza
uno, para las diferentes etapas del modelado.		TC.02	Clase práctica-laboratorio. Estudio y trabajo individual /autónomo. Prácticas asincrónicas Estudio y trabajo en grupo. Revisión bibliográfica. Prácticas asincrónicas. Estudio y trabajo autónomo.	(Actividades para “Interpretar”). Aprendizaje basado en situaciones problemáticas. Se solicita que el estudiante identifique el modelo de diseño a aplicar correspondiente al problema dado. (actividades para “Aplicar”) Aprendizaje cooperativo. Los estudiantes elaboran diagramas de los modelos con herramientas CASE en línea. (actividades para "Practicar")
RA04. Implementa modelos de datos relacionales, apoyado en las herramientas informáticas propuestas por la asignatura, evitando principalmente la redundancia de datos.	03 - 04	SP. 02 PL.02 TC.01	Actividad de desarrollo conceptual. Clase teórica - práctica. Estudio y trabajo en grupo. Actividad de aplicación práctica. Clase práctica-laboratorio. Estudio y trabajo individual /autónomo	Discusión / Debate Estudio de casos Se propone el desarrollo de estrategias para abordar la elaboración de un modelo basado en el enfoque relacional. (actividades para “Evaluar”) Aprendizaje basado en situaciones problemáticas. Se presentan ejercicios, donde el estudiante, asistido por software, deberá aplicar los



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



Resultado de Aprendizaje	Unidades /Temas	Guía de Trabajos Prácticos	Actividad Formativa	Estrategia de enseñanza
				conceptos adquiridos y desarrollar un diagrama del modelo. (actividades para “Crear”)
RA05. Implementa operaciones de definición y consulta para que puedan ser replicable en diferentes motores de bases de datos aplicando el estándar SQL ANSI.	05 - 09 - 10	SP. 05 PL.03 PL.05 TC.02	Actividad de desarrollo conceptual. Clase teórica - práctica. Estudio y trabajo en grupo. Actividad de aplicación práctica. Clase práctica-laboratorio. Estudio y trabajo individual /autónomo Prácticas asincrónicas Estudio y trabajo en grupo. Revisión bibliográfica. Prácticas asincrónicas. Estudio y trabajo autónomo.	Clase expositiva dialogada. Estudio de casos. Se discuten tópicos de búsqueda y optimización, para validar resultados y estructuras del lenguaje. (Actividades para “Interpretar”). Aprendizaje basado en situaciones problemáticas. Se presentan ejercicios, donde el estudiante, asistido por software, deberá resolverlos aplicando los conceptos adquiridos. (actividades para "Practicar") Cuestionarios en línea con test de validación de conocimiento, con preguntas cerradas y basados en resolución de problemas. (actividades para “Evaluar”)
RA06. Aplica reglas de control de acceso considerando las características de los distintos SGBD de acuerdo a las	09 - 10	SP. 05 PL.05	Actividad de desarrollo conceptual. Clase teórica - práctica. Estudio y trabajo en grupo.	Clase expositiva dialogada. Estudio de casos.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



Resultado de Aprendizaje	Unidades /Temas	Guía de Trabajos Prácticos	Actividad Formativa	Estrategia de enseñanza
restricciones del modelo de negocio planteado.		TC.02	Actividad de aplicación práctica. Clase práctica-laboratorio. Estudio y trabajo en grupo.. Prácticas asincrónicas Estudio y trabajo en grupo. Revisión bibliográfica. Prácticas asincrónicas. Estudio y trabajo autónomo.	Se discuten tópicos de control y seguridad para identificar vulnerabilidades y proponer soluciones. (Actividades para “Interpretar”). Aprendizaje basado en situaciones problemáticas. Se solicita que el estudiante identifique vulnerabilidades e interprete los requerimientos de seguridad a aplicar en el problema dado. (actividades para “Aplicar”)



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para evaluar los logros alcanzados por los estudiantes a lo largo del dictado de la asignatura, se presenta un sistema de evaluación que combina herramientas sumativas y formativas, con diferentes estrategias, procedimientos y técnicas, que están enfocadas a medir los resultados de aprendizaje (RA) definidos con anterioridad. Los mecanismos de seguimiento y evaluación se implementan apoyándose en el aula virtual de la asignatura. Los estudiantes se evaluarán continuamente durante sus actividades individuales o grupales.

Estrategia Evaluativa

- Evaluación acumulativa y por criterios al final de tramos cortos, con evaluación global final.

Procedimientos y técnicas evaluativas

- Presentaciones orales
- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas
- Entrega de Trabajos e informes
- Seguimiento y exposición de Proyectos

Criterios e instrumentos de evaluación

Los criterios de evaluación serán valorados conforme a cada resultado de aprendizaje esperado en la asignatura. A partir de estos criterios, la principal herramienta de evaluación que será utilizada es la “rúbrica”.

Tipo de evaluación	Criterio de Evaluación	RA N°	Técnica de evaluación
Sumativa	Se evaluará la capacidad del estudiante de resolver las situaciones problemáticas planteadas sobre la base de los conceptos teóricos-prácticos adquiridos. Se considerará la precisión, el rigor y la capacidad de análisis en la solución de problemas. Se evaluará la capacidad de elaborar propuesta en función de pautas metodológicas establecidas, la presentación en público, y la defensa oral frente a planteos del equipo docente y sus pares.	RA 03 RA 04 RA 05	Examen parcial individual de práctica y laboratorio. Pruebas objetivas (preguntas de opción múltiple o verdadero/falso) en temas de práctica y laboratorio. Exposición grupal del proyecto de estudio.
Formativa	Se considerará la capacidad de análisis crítico, y discusión pública de los trabajos asignados, y utilización apropiada del lenguaje técnico.	RA 01 RA 02 RA 03 RA 04 RA 05	Retroalimentación continua en presentaciones orales de trabajos y estudios de casos. Pruebas objetivas (preguntas



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

1994 - 2024
30 años
De la Consagración Constitucional
de la Autonomía y Autarquía
Universitaria en Argentina

Tipo de evaluación	Criterio de Evaluación	RA N°	Técnica de evaluación
	Se atenderá a la capacidad de conformar equipos de trabajo, la cooperación y comunicación entre los integrantes.	RA 06	de opción múltiple o verdadero/falso) en temas teóricos-prácticos.
De proceso	Se evaluará la participación activa del estudiante en las actividades de aprendizaje, así como su capacidad para trabajar en equipo y colaborar con otros estudiantes. La capacidad del estudiante para planificar y organizar su trabajo, comunicarse de manera clara y efectiva, aplicar su creatividad e innovación, y el uso de herramientas y tecnologías.	RA 03 RA 04 RA 05 RA 06	Observación y seguimiento del progreso en la entrega de trabajos y estudios de casos. Evaluación de proyectos en diferentes etapas, entrega de informe técnico parcial y final.
Autoevaluación	Se considerará la capacidad del estudiante para identificar y corregir errores en su trabajo, reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, y de aplicar retroalimentación para mejorar su desempeño.	RA 01 RA 02 RA 06	Cuestionarios de evaluación para la entrega de trabajos e informes. Listas de control para pruebas de ejecución de tareas.
Evaluación por pares	Se atenderá a la capacidad del estudiante para aplicar los conceptos aprendidos en situaciones reales, la precisión y el rigor en la solución de problemas, y la capacidad de análisis y síntesis.	RA 01 RA 02 RA 06	Revisión y retroalimentación de trabajos de otros estudiantes en las entregas de trabajos e informes. Evaluación colaborativa en pruebas de ejecución de tareas.

6. RÉGIMEN DE ACREDITACIÓN

Para el proceso de enseñanza-aprendizaje se establecen mecanismos de evaluación diseñados para medir el desempeño del estudiante en relación con los criterios de evaluación establecidos anteriormente. Los estudiantes deben demostrar que han aprendido todos los aspectos esenciales definidos en los objetivos de aprendizaje, en el nivel de desarrollo esperado, acorde con sus indicadores de referencia (RA).

6.1. Condiciones para regularizar la materia:

- 75% de asistencia a las clases prácticas y de laboratorios.
- Aprobación de la exposición oral (defensa) del proyecto caso de estudio con nota mayor o igual a 6.
- Aprobación de 2 (dos) exámenes parciales con nota mayor o igual a 6, en cualquiera de las instancias, parcial, recuperatorio o extraordinario.

6.2. Condiciones para aprobar la materia sin examen final (promoción):



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



- Haber cumplido las condiciones de Regularidad.
- Obtener un promedio de las notas de los dos parciales aprobados y la nota de la defensa del proyecto caso de estudio, mayor o igual a 7.
- La nota final será el promedio de las notas de los dos parciales aprobados y la nota de la defensa del proyecto caso de estudio.

6.3. Condiciones para aprobar la materia con examen final:

6.3.1. **Regular:** Aprobar con un mínimo de 6 (seis) un examen teórico sobre los contenidos del programa vigente.

6.3.2. **Libre:** El estudiante deberá:

- Rendir un examen práctico en computadora sobre los temas desarrollados en las clases prácticas y de laboratorio.
- Presentar y aprobar la defensa de un proyecto caso de estudio previamente acordado con el cuerpo docente.

Aprobando estas dos instancias, se registra el resultado como AP (Aprobó Práctico). Los alumnos libres adquieren la condición de Regular, válida por 5 turnos de exámenes, siempre que opten por no rendir la parte teórica en la misma instancia (Res. 921/06 CD).

7. PROGRAMA ANALÍTICO

7.1. Contenidos mínimos (del Plan de Estudios)

Introducción al almacenamiento e índices. Índices de árbol e indexación basada en asociación. Arquitecturas de los sistemas de bases de datos. Diseño de bases de datos y el modelo Entidad-Relación. Refinamiento y formas normales. El modelo relacional. Procesamiento y optimización de consultas. SQL y SQL avanzado. Gestión de transacciones. Control y seguridad.

7.2. Contenidos por unidad/tema

Unidad 01: Introducción. Sistema gestor de bases de datos. Componentes. Visión de los datos. Bases de Datos. Independencia de los datos. Los sistemas relacionales y otros sistemas. Tendencias de las bases de datos relacionales.

Unidad 02: Diseño de bases de datos y el modelo Entidad-Relación. Visión general del proceso de diseño. El modelo entidad-relación. Restricciones. Diagramas entidad-relación. Aspectos del diseño entidad-relación. Conjuntos de entidades débiles. Características del modelo E-R extendido. Reducción a esquemas relacionales.

Unidad 03: El modelo relacional. Estructura. Restricciones de integridad: Restricciones de clave, Restricciones de clave externa, y Restricciones generales. Operaciones fundamentales del álgebra relacional. Valores nulos. Diseño lógico de bases de datos: del modelo E-R al relacional.

Unidad 04: Refinamiento y formas normales. Características de los buenos diseños relacionales. Dependencias funcionales. Formas normales basadas en claves principales (1FN, 2FN y 3FN). Forma normal de Boyce-Codd. Normalización. Técnica de descomposición sin pérdida. Desnormalización..

Unidad 05: SQL y SQL avanzado. Introducción. Definición de datos. Estructura básica de las consultas SQL. Operaciones sobre conjuntos. Funciones de agregación. Valores nulos. Subconsultas anidadas. Consultas complejas. Vistas. Modificación de la base de datos. Reunión de relaciones. Tipos de datos y esquemas. Restricciones de integridad. Autorización. SQL



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



incorporado. SQL Dinámico. Funciones y procedimientos.

Unidad 06: Almacenamiento e índices. Introducción. Datos en almacenamiento externo. Organizaciones de archivo e indexación. Estructuras de datos de índices. Comparación entre las organizaciones de archivo. Indexación asociativa (hash) y basada en árboles (B y B+).

Unidad 07: Procesamiento y optimización de consultas. Introducción. Medidas del coste. Operación selección, ordenación y reunión. SQL al álgebra relacional. Optimización heurística. Estimación de costes. Índices y Funciones de Coste.

Unidad 08: Arquitecturas de los sistemas de bases de datos. Evolución y Comparación con Archivo. Importancia y Justificación de su Uso de una Base de Datos. Definiciones y Uso en la Actualidad. Comparación generalizada entre Modelos de Bases de Datos. Definición de un DBMS. Componentes. Objetivos. Modelos de Datos. Esquemas e Instancias. Uniformidad e Independencia de Datos. Conceptos del Entorno DBMS.-

Unidad 09: Introducción a la gestión de transacciones. Las propiedades ACID. Consistencia y aislamiento. Atomicidad y durabilidad. Transacciones y planificaciones. Ejecución concurrente de transacciones. Motivación para la ejecución concurrente. Técnicas de recuperación de bases de datos. Rendimiento del bloqueo. Soporte de transacciones en SQL. Creación y terminación de transacciones

Unidad 10: Control y seguridad. Introducción a la seguridad de las bases de datos. Control de acceso. Control discrecional de acceso. Concesión y revocación de vistas y restricciones de integridad. Control obligatorio de acceso. Relaciones multinivel y poli-instanciación.

Unidad 11: Fundamentos de bases de datos NOSQL. Conceptos. Límites del SQL. Tipos de bases de datos NoSQL. Bases de datos de documentos. Bases de datos de grafos. Bases de datos clave-valor. Bases de datos orientadas a columnas. Bases de datos de objetos. Historia y tendencias.

8. BIBLIOGRAFÍA:

8.1. Bibliografía Específica

- 8.1.1. Begg, C. E., Connolly, T. M. (2005). Sistemas de bases de datos: un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión. España: Pearson Educación.
- 8.1.2. Date, C. J. (2001). Introducción a los sistemas de bases de datos. México: Pearson Educación. ISBN: 9684444192. [Disponible físicamente]
- 8.1.3. de Miguel Castaño, A. (2000). Diseño de bases de datos relacionales RA-MA Editorial. MADRID, España. ISBN 9701505263. [Disponible físicamente]
- 8.1.4. Elmasri, R. (2007). Fundamentos de bases de datos, 5a ed. Pearson. México. ISBN: 9788478290857. [Disponible físicamente]
- 8.1.5. Nieto Bernal, W. y Capacho Portilla, J. R. (2017). Diseño de base de datos. Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte. <https://elibro.net/es/lc/unne/titulos/70030>. [Disponible E-Libro UNNE Virtual]
- 8.1.6. Piattini Velthuis, M. G., Martines, E. M., Muñoz, C. C., & Sánchez, B. V. (2007). Tecnología y diseño de bases de datos. España: RA-MA EDITORIAL. ISBN: 9789701512685. [Disponible físicamente]



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



- 8.1.7. Pulido Romero, E. Escobar Domínguez, Ó. y Núñez Pérez, J. Á. (2019). Base de datos. Ciudad de México, Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/unne/titulos/121283>. [Disponible E-Libro UNNE Virtual]
- 8.1.8. Ramakrishnan, R. (2007). Sistemas de gestión de bases de datos, Tercera Edición. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. ISBN: 9788448156381
- 8.1.9. Silberschatz, A., Korth, H. F., Sudarshan, S. (2014). Fundamentos de bases de datos, 6th Edición. España: McGraw-Hill Interamericana de España S.L. ISBN 9788448190330.

8.2. Bibliografía Complementaria

- 8.2.1. Aguirre Sánchez, M. J. (2021). Tecnologías de Seguridad en Bases de Datos: Revisión Sistemática (Bachelor's thesis). <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20566> [En línea, 2023]
- 8.2.2. Codd, E. F. (1972). Further normalization of the data base relational model. Data base systems, 6, 33-64.
- 8.2.3. Conesa Caralt, J. y Casas Roma, J. (2014). Diseño conceptual de bases de datos en UML. Barcelona, Spain: Editorial UOC. Recuperado de <https://elibro.net/es/lc/unne/titulos/57635>. [Disponible E-Libro UNNE Virtual]
- 8.2.4. Conesa Caralt, J., & Rodríguez-González, M. E. (2013). Bases de datos: conceptos básicos, diseño físico y rendimiento, septiembre 2013. <http://hdl.handle.net/10609/77645> [En línea, 2023]
- 8.2.5. E. F. Codd. (1990). The relational model for database management: version 2. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., USA.
- 8.2.6. Meier, A., & Kaufmann, M. (2019). SQL & NoSQL databases. Berlin/Heidelberg, Germany: Springer Fachmedien Wiesbaden. ISBN: 9783658245481
- 8.2.7. Meier, A., & Kaufmann, M. (2023). SQL and NoSQL Databases: Modeling, Languages, Security and Architectures for Big Data Management. Estados Unidos: Springer Nature Switzerland. ISBN: 9783031279072
- 8.2.8. Muñoz-Reja, I. C. Gómez Carretero, A. I. y Gualo Cejudo, F. (2018). Calidad de datos. Paracuellos de Jarama, Madrid, RA-MA Editorial. <https://elibro.net/es/lc/unne/titulos/106516>. [Disponible E-Libro UNNE Virtual]
- 8.2.9. Pérez Rodríguez, M. D. (Coord.) (2018). Nuevo reglamento europeo de protección de datos (RGPD). 1. Málaga, España, Editorial ICB. <https://elibro.net/es/lc/unne/titulos/225258>. [Disponible E-Libro UNNE Virtual]
- 8.2.10. Sánchez Serrano, F. R. (2010). Propuesta de un modelo de datos SQL multiplataforma basado en el estándar SQL: 2003 (Doctoral dissertation). <http://tesis.ipn.mx/handle/123456789/10399> [En línea, 2023]
- 8.2.11. Tiebas, Javier. (2017). Desarrollo de un esquema de seguridad en SQL Server. (Trabajo Final de Posgrado. Universidad de Buenos Aires.) http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-0496_TiebasJ.pdf [En línea, 2023]

9. PROGRAMA DE EXAMEN:

(N/A: no se utiliza el esquema de bolillas para los exámenes)

N/A



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



10. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

10.1. Resolución de situaciones problemáticas

Nro. TP	Modalidad (Grupal/Individual)	Tema/Descripción
SP. 01	Grupal	02. Diseño de bases de datos y E-R Los estudiantes deben diseñar un modelo entidad-relación extendido que incluya entidades débiles y relaciones de muchos a muchos, y discutir los problemas de redundancia y consistencia de datos que pueden surgir.
SP. 02	Grupal	03. El modelo relacional. 04. Refinamiento y formas normales. Los estudiantes deben diseñar un modelo relacional basado en un modelo E-R previamente creado y discutir cómo se pueden aplicar las restricciones de integridad para garantizar la consistencia de los datos. Analizar el papel de los valores nulos en el modelo relacional y cómo puede afectar el diseño. Discutir la técnica de descomposición sin pérdida y cómo se puede aplicar al modelo relacional.
SP. 03	Grupal	06. Almacenamiento e índices. 07. Procesamiento y optimización de consultas. El estudiante debe diseñar la organización de archivo e indexación para un sistema y comparar diferentes estructuras de datos de índices (asociativas y basadas en árboles) para optimizar la consulta.
SP. 04	Grupal	01. Gestor de bases de datos. 08. Arquitecturas de los sistemas de bases de datos. Los estudiantes deberán trabajar en analizar el “desafío de la independencia de datos” en contextos empresariales. Identificar las ventajas y desventajas de varios sistemas de gestión de bases de datos, y trabajar en la evolución de las bases de datos, identificando los diferentes modelos y cómo han evolucionado en el tiempo.
SP. 05	Grupal	09. Gestión de transacciones. 10. Control y seguridad. Los estudiantes deben ejecutar transacciones concurrentes, luego, analizar los resultados y explicar los conceptos de atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad. Discutir las técnicas de recuperación que se pueden utilizar para restaurar la base de datos a su estado anterior. Los estudiantes deben establecer un sistema de control de acceso a una base de datos, y discutir las diferencias entre el control discrecional de acceso y el control obligatorio de acceso.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



10.2. Práctica / Laboratorio

Nro. TP	Modalidad (Grupal/Individual)	Tema
PL.01	Individual	02. Diseño de bases de datos y E-R Los estudiantes deben diseñar un modelo entidad-relación para un sistema que incluya entidades débiles y restricciones de integridad de datos.
PL.02	Individual	03. El modelo relacional. 04. Refinamiento y formas normales. Implementar un modelo relacional para una base de datos, aplicar restricciones de integridad, y analizar los problemas de consistencia de datos que pueden surgir al trabajar con valores nulos. Analizar una base de datos existente y determinar si cumple con las formas normales.
PL.03	Individual	05. SQL. A partir de conjuntos de datos, los estudiantes tendrán que diseñar consultas SQL que permitan obtener información específica de los mismos. Diseñar y crear tablas de base de datos utilizando SQL, y definir restricciones de integridad, llaves primarias y foráneas. Los estudiantes deberán diseñar vistas utilizando SQL, y utilizarlas para recuperar información específica de la base de datos
PL.04	Individual	06. Almacenamiento e índices. 07. Procesamiento y optimización de consultas. Los estudiantes deben implementar una estructura de datos de índices asociativa (hash) para almacenar y buscar datos de un conjunto de información proporcionado. Deben comparar el rendimiento de la búsqueda de datos con una organización de archivo no indexada y discutir las ventajas y desventajas de la indexación asociativa. Optimizar las consultas SQL utilizando índices y funciones de costo. Deben medir el costo de diferentes operaciones de consulta y estimar el costo de las consultas más complejas.
PL.05	Individual	09. Gestión de transacciones 10. Control y seguridad Los estudiantes deberán llevar a cabo diferentes transacciones concurrentes para analizar los conceptos de ACID. Deben implementar diferentes técnicas de bloqueo para mejorar el rendimiento de las transacciones en una base de datos. Crear un sistema de control de acceso que permita la concesión y revocación de vistas y restricciones de integridad. Implementar técnicas de relaciones multinivel y poli-instanciación para garantizar la seguridad de una base de datos que contiene información confidencial.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



10.3. Desarrollo de proyecto grupal

Entrega	Modalidad (<i>Grupal</i> <i>/Individual</i>)	Tema
TC.01	Grupal	01. Gestor de bases de datos. 02. Diseño de bases de datos y E-R 03. El modelo relacional. 04. Refinamiento y formas normales. Se corresponde con la primera entrega del proyecto grupal. Está orientada a la descripción del caso de estudio y del modelo de datos. El estudiante debe definir con claridad la descripción del trabajo, y su alcance, incorporar el modelo de datos (basado en el diseño relacional), y su diccionario de datos correspondiente.
TC.02	Grupal	05. SQL 08. Arquitecturas de los sistemas de bases de datos 09. Gestión de transacciones 10. Control y seguridad Se corresponde con la segunda entrega del proyecto grupal. El estudiante debe implementar en un gestor de bases de datos, el modelo de datos antes diseñado, conjuntamente con los componentes estudiados en los temas de investigación asignados. Se debe preparar e incluir los lotes de datos y los script SQL que se requieran.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



ANEXO II

CARGA HORARIA

1. IDENTIFICACION

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA

Departamento:	Informática	
Área:	Sistemas	
Bloque/s de conocimiento o Trayecto/s de Formación:	Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información	
Nombre de la asignatura:	Bases de Datos I	
Carácter (Obligatoria/Optativa):	Obligatoria	
Carrera:	Licenciatura en Sistemas de Información	
Año en que se dicta:	Tercer	
Régimen de cursado (Bim, Trim, Cuat, Anual):	Cuatrimstral	1er. cuatrimestre
Nombre del profesor/a responsable:	Lic. Darío Oscar Villegas	
Máximo título alcanzado:	Licenciado en Sistemas	
Carga horaria total:	128 hs	
Carga horaria semanal:	8	
Teórica:	2	
Teórico/ Práctica:		
Práctica:	3	
Laboratorio:	3	
Seminario:	-	
Proyecto:		

2. RÉGIMEN DE ACREDITACIÓN

Para el proceso de enseñanza-aprendizaje se establecen mecanismos de evaluación diseñados para medir el desempeño del estudiante en relación con los criterios de evaluación establecidos anteriormente. Los estudiantes deben demostrar que han aprendido todos los aspectos esenciales definidos en los objetivos de aprendizaje, en el nivel de desarrollo esperado, acorde con sus indicadores de referencia (RA).

2.1. Condiciones para regularizar la materia:

- 75% de asistencia a las clases prácticas y de laboratorios.
- Aprobación de la exposición oral (defensa) del proyecto caso de estudio con nota mayor o igual a 6.
- Aprobación de 2 (dos) exámenes parciales con nota mayor o igual a 6, en cualquiera de las instancias, parcial, recuperatorio o extraordinario

2.2. Condiciones para aprobar la materia sin examen final (promoción):



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



- Haber cumplido las condiciones de Regularidad.
- Obtener un promedio de las notas de los dos parciales aprobados y la nota de la defensa del proyecto caso de estudio, mayor o igual a 7.
- La nota final será el promedio de las notas de los dos parciales aprobados y de la defensa del proyecto caso de estudio.

2.3. Condiciones para aprobar la materia con examen final:

2.3.1.Regular: Aprobar con un mínimo de 6 (seis) un examen teórico sobre los contenidos del programa vigente.

2.3.2.Libre: El estudiante deberá:

- Rendir un examen práctico en computadora sobre los temas desarrollados en las clases prácticas y de laboratorio.
- Presentar y aprobar la defensa de un proyecto caso de estudio previamente acordado con el cuerpo docente.

Aprobando estas dos instancias, se registra el resultado como AP (Aprobó Práctico). Los alumnos libres adquieren la condición de Regular, válida por 5 turnos de exámenes, siempre que opten por no rendir la parte teórica en la misma instancia (Res. 921/06 CD).



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



3. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

3.1. Resolución de situaciones problemáticas

Nro. TP	Modalidad (Grupal/Individual)	Tema
SP. 01	Grupal	02. Diseño de bases de datos y E-R Los estudiantes deben diseñar un modelo entidad-relación extendido que incluya entidades débiles y relaciones de muchos a muchos, y discutir los problemas de redundancia y consistencia de datos que pueden surgir.
SP. 02	Grupal	03. El modelo relacional. 04. Refinamiento y formas normales. Los estudiantes deben diseñar un modelo relacional basado en un modelo E-R previamente creado y discutir cómo se pueden aplicar las restricciones de integridad para garantizar la consistencia de los datos. Analizar el papel de los valores nulos en el modelo relacional y cómo pueden afectar el diseño. Discutir la técnica de descomposición sin pérdida y cómo se puede aplicar al modelo relacional.
SP. 03	Grupal	06. Almacenamiento e índices. 07. Procesamiento y optimización de consultas. El estudiante debe diseñar la organización de archivo e indexación para un sistema y comparar diferentes estructuras de datos de índices (asociativas y basadas en árboles) para optimizar la consulta.
SP. 04	Grupal	01. Gestor de bases de datos. 08. Arquitecturas de los sistemas de bases de datos. Los estudiantes deberán trabajar en analizar el “desafío de la independencia de datos” en contextos empresariales. Identificar las ventajas y desventajas de varios sistemas de gestión de bases de datos, y trabajar en la evolución de las bases de datos, identificando los diferentes modelos y cómo han evolucionado en el tiempo.
SP. 05	Grupal	09. Gestión de transacciones. 10. Control y seguridad. Los estudiantes deben ejecutar transacciones concurrentes, luego, analizar los resultados y explicar los conceptos de atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad. Discutir las técnicas de recuperación que se pueden utilizar para restaurar la base de datos a su estado anterior. Los estudiantes deben establecer un sistema de control de acceso a una base de datos, y discutir las diferencias entre el control discrecional de acceso y el control obligatorio de acceso.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



3.2. Práctica / Laboratorio

Nro. TP	Modalidad (Grupal/Individual)	Tema
PL.01	Individual	02. Diseño de bases de datos y E-R Los estudiantes deben diseñar un modelo entidad-relación para un sistema que incluya entidades débiles y restricciones de integridad de datos.
PL.02	Individual	03. El modelo relacional. 04. Refinamiento y formas normales. Implementar un modelo relacional para una base de datos, aplicar restricciones de integridad, y analizar los problemas de consistencia de datos que pueden surgir al trabajar con valores nulos. Analizar una base de datos existente y determinar si cumple con las formas normales.
PL.03	Individual	05. SQL. A partir de conjuntos de datos, los estudiantes tendrán que diseñar consultas SQL que permitan obtener información específica de los mismos. Diseñar y crear tablas de base de datos utilizando SQL, y definir restricciones de integridad, llaves primarias y foráneas. Los estudiantes deberán diseñar vistas utilizando SQL, y utilizarlas para recuperar información específica de la base de datos
PL.04	Individual	06. Almacenamiento e índices. 07. Procesamiento y optimización de consultas. Los estudiantes deben implementar una estructura de datos de índices asociativa (hash) para almacenar y buscar datos de un conjunto de información proporcionado. Deben comparar el rendimiento de la búsqueda de datos con una organización de archivo no indexada y discutir las ventajas y desventajas de la indexación asociativa. Optimizar las consultas SQL utilizando índices y funciones de costo. Deben medir el costo de diferentes operaciones de consulta y estimar el costo de las consultas más complejas.
PL.05	Individual	09. Gestión de transacciones 10. Control y seguridad Los estudiantes deberán llevar a cabo diferentes transacciones concurrentes para analizar los conceptos de ACID. Deben implementar diferentes técnicas de bloqueo para mejorar el rendimiento de las transacciones en una base de datos. Crear un sistema de control de acceso que permita la concesión y revocación de vistas y restricciones de integridad. Implementar técnicas de relaciones multinivel y poli-instanciación para garantizar la seguridad de una base de datos que contiene información confidencial.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



3.3. Desarrollo de proyecto grupal

Entrega	Modalidad (Grupal /Individual)	Tema
TC.01	Grupal	01. Gestor de bases de datos. 02. Diseño de bases de datos y E-R 03. El modelo relacional. 04. Refinamiento y formas normales. Se corresponde con la primera entrega del proyecto grupal. Está orientada a la descripción del caso de estudio y del modelo de datos. El estudiante debe definir con claridad la descripción del trabajo, y su alcance, incorporar el modelo de datos (basado en el diseño relacional), y su diccionario de datos correspondiente.
TC.02	Grupal	05. SQL 08. Arquitecturas de los sistemas de bases de datos 09. Gestión de transacciones 10. Control y seguridad Se corresponde con la segunda entrega del proyecto grupal. El estudiante debe implementar en un gestor de bases de datos, el modelo de datos antes diseñado, conjuntamente con los componentes estudiados en los temas de investigación asignados. Se debe preparar e incluir los lotes de datos y los scripts SQL que se requieran.

Hoja de firmas