



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 24/26/70-00
ACTA 1208/16/12/2024

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA BASES DE DATOS III, DE LA CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS – PLAN 2023 DE LA FP-UNA”

VISTO: El Memorando DA/2437/2024 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/036/2024 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programas de Estudio de las Asignaturas de la Carrera Licenciatura en Ciencias Informáticas.

CONSIDERANDO: La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura **“Bases de Datos III”**, de la carrera Licenciatura en Ciencias Informáticas – Plan 2023, cuyo plan de estudio ya fue aprobado por el Consejo Superior Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA
RESUELVE:**

24/26/70-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Bases de Datos III”**, de la carrera Licenciatura en Ciencias Informáticas – Plan 2023 de la FP-UNA, detallado en el ANEXO 62 de la presente Acta.

24/26/70-02 COMUNICAR, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario



Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.
Presidenta



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 24/26/70-00 Acta 1208/16/12/2024
ANEXO 62

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	Bases de Datos III				
Carrera	Plan	Sede/Filial	Carácter	Semestre	Prerrequisitos
Licenciatura en Ciencias Informáticas	2023	Sede San Lorenzo/Filial Villarrica/Filial Coronel Oviedo	Obligatoria	Quinto	Base de Datos II
Horas semanales	4				
Total de horas teóricas semestral	36				
Total de horas prácticas semestral	36				
Total de horas semestral	72				
Valor en créditos académicos	La valoración en créditos académicos será comunicada en su oportunidad ajustada al Reglamento General del Sistema de Créditos Académicos de la UNA, el cual se encuentra en proceso de elaboración conforme a las disposiciones de la Resolución CONES N° 221/2024, en su artículo N° 10.				
Actualización	Al egreso de la primera cohorte.				

II. FUNDAMENTACIÓN

El uso de nuevas tecnologías de Bases de Datos resulta fundamental para una gestión avanzada de datos en la concepción y desarrollo de aplicaciones modernas, de propósito específico y/o de misión crítica. Al mismo tiempo, la implementación de tales Bases de Datos no debe dejar responder a un conjunto de cuestiones claves tales como:

- Escalabilidad: Las Bases de Datos deben estar preparadas y diseñadas para manejar grandes volúmenes de datos y acompañar eficientemente el crecimiento de la cantidad de información que se almacena. La capacidad de Escalabilidad resulta fundamental en un mundo donde la cantidad de datos generados y almacenados está en constante crecimiento.
- Rendimiento: Las Bases de Datos deben poder ser optimizadas para ofrecer un rendimiento acorde a las necesidades, lo que resulta crucial en aplicaciones de alta demanda de información tales como aplicaciones web con alto volumen de transacciones, aplicaciones de análisis en tiempo real y sistemas de procesamiento de grandes volúmenes de datos.
- Modelado de datos complejos: Las Bases de Datos deben posibilitar el modelado de datos complejos, como datos no estructurados, jerárquicos, gráficos y geoespaciales. El modelado de datos complejos es esencial para el desarrollo de aplicaciones que requieren una representación de la realidad altamente precisa o específica.
- Acceso a datos en tiempo real: Muchas aplicaciones modernas requieren capacidad de acceso a los datos en tiempo real, tales como aplicaciones de IoT y de análisis y monitoreo. Las Bases de Datos deben estar preparadas para posibilitar el acceso rápido y actualizado a los datos.



[Signature]

[Signature]

- **Análisis avanzados:** Las Bases de Datos deben permitir o proporcionar herramientas de análisis avanzado de los datos almacenados, tal que se permita la identificación y extracción de información valiosa y fundamental para la toma de decisiones informadas y/o el descubrimiento de conocimientos.
- **Flexibilidad:** Las Bases de Datos deben ser altamente flexibles y debe poder adaptarse a una amplia gama de aplicaciones y requisitos específicos. Deben soportar diferentes modos de modelado de los datos, como SQL y NoSQL, y deben de poder integrarse con diversas tecnologías.
- **Seguridad, confiabilidad y disponibilidad:** Las bases de datos avanzadas deben de proveer de mecanismos de seguridad, redundancia y alta disponibilidad que garanticen la continuidad de las operaciones, especialmente en aplicaciones de misión crítica.

La implementación de Bases de Datos Avanzadas juega así un papel fundamental para el desarrollo de aplicaciones que requieren de un alto rendimiento, seguridad y flexibilidad, y al mismo tiempo de la posibilidad de manejar nuevos modelos de datos y de aplicaciones, constituyéndose estas Bases de Datos en herramientas fundamentales para empresas y organizaciones en una amplia gama de sectores, desde tecnología aplicada a la vida cotidiana, al sector empresarial, comercial e industrial, hasta las áreas de la salud y la investigación.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Actualizarse permanentemente mediante la obtención y gestión autónoma de información de calidad, utilizando tecnología de la información y comunicación.
2. Aplicar en la práctica profesional los valores humanos, la ética y los mecanismos de seguridad laboral.
3. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares con una visión de sistema, mediante modelos teóricos validados y actualizados, capaces de abarcarlos integralmente en un contexto de incertidumbre en el ámbito de las ciencias informáticas.
4. Planificar, proyectar, diseñar y ejecutar proyectos sostenibles e integrales para la resolución de problemas, la mejora y la innovación en el ámbito de las ciencias informáticas.
5. Seleccionar, utilizar y construir instrumentos innovadores asociados al ejercicio de las ciencias informáticas.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Bases de Datos Geográficas.	1. Introducción y conceptos de Sistemas de Bases de Geográficas y Espaciales. 2. Tipos de datos espaciales. Creación de un modelado espacial. Consultas y operadores. 3. Indexación y optimización de consultas. 4. Casos de uso y aplicaciones prácticas.	1. Adquiere conocimiento sobre conceptos y fundamentos relacionados con las Bases de Datos Geográficas y Espaciales. 2. Identifica diferentes técnicas de diseño e implementación. 3. Determina apropiadamente casos de implementación o aplicación.
2. Bases de Datos NoSQL	1. Introducción y conceptos de Sistemas de Bases de Datos NOSQL. Teorema CAP.	1. Introduce conceptos y fundamentos relacionados con las Bases de Datos NOSQL.

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	2. Sistemas NOSQL orientados basados en documentos. 3. Sistemas NOSQL basados en clave-valor 4. Sistemas NOSQL basados en columnas. 5. Sistemas NOSQL orientadas a grafos.	2. Comprende las diferentes técnicas de diseño e implementación. 3. Determina apropiadamente casos de implementación o puesta en práctica de cada enfoque estudiado.
3. Análisis y Recuperación de la Información. Datawarehouse, Minería de Datos y Big Data.	1. Introducción, conceptos y terminologías en Análisis de Datos, Data Warehousing, Minería de Datos y Big Data. 2. Implementación de un Data Warehousing. Modelado Multidimensional. Procesos ETL. Funcionamiento típico de un Data Warehouse. Limitaciones y dificultades en la implementación de un Data Warehouse. 3. Introducción a la Minería de Datos. Reglas de Asociación. Procesos de Asociación y Clustering. Aplicaciones para la Minería de Datos. 4. Introducción a Big Data. Modelo de procesamiento Map Reduce. Implementación y aplicación de Big Data.	1. Adquiere conocimientos sobre conceptos, fundamentos y terminología relacionada al Análisis de Datos, Data Warehousing, Minería de Datos y Big Data. 2. Comprende las diferentes técnicas de diseño e implementación de aplicaciones de Análisis de Datos. 3. Diferencia entre sí implementaciones de Análisis de Datos, Data Warehousing, Minería de Datos y Big Data. 4. Determina apropiadamente la oportunidad de implementación o puesta en práctica de cada enfoque estudiado.
4. Bases de Datos Distribuidas	1. Arquitectura y diseño de Bases de Datos Distribuidas. 2. Diccionario y nombrado de los datos. Niveles de Transparencia. 3. Fragmentación de datos y tipos de fragmentación. Replicación. Distribución de datos. 4. Transacciones distribuidas. Control de concurrencia centralizado y distribuido. Protocolos de control de concurrencia. Protocolos de compromiso. 5. Procesamiento de consultas en bases de datos distribuidas.	1. Adquiere conocimientos sobre conceptos y fundamentos del funcionamiento e implementación de bases de datos distribuidas. 2. Comprende las diferentes técnicas de diseño e implementación de bases de datos distribuidas de acuerdo a los requerimientos. 3. Trabaja con modelos de bases de datos distribuidas
5. Bases de Datos en la Nube	1. Implementación de Bases de Datos en la Nube.	1. Explica las implicancias de la implementación de Bases de

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	2. Consideraciones. Ventajas y Desventajas.	Datos en una infraestructura de nube.
	3. Casos de estudio o aplicación.	2. Identifica beneficios, restricciones, ventajas y desventajasde Bases de Datos en una infraestructura de nube.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el desarrollo del programa se aplicarán estrategias didácticas conducentes a la apropiación teórica y la ejecución práctica de procesos y procedimientos, a saber:

- **Clases Magistrales:** exposición por parte del docente de los conceptos básicos por unidad, con materiales de lectura y ejemplos orientados a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura, principalmente sobre el uso de los comandos y su sintaxis. El docente asume el rol de expositor y buscará generar el debate a través de preguntas sobre lo expuesto y desde la participación de los estudiantes.
- **Aula Invertida:** se proporcionará a los estudiantes acceso a materiales de aprendizaje, como videos, lecturas y ejercicios publicados en la plataforma establecida, a ser accedidos mediante una planificación. Estos recursos cubrirán algunos de los conceptos teóricos fundamentales de la asignatura.
- **Trabajos Colaborativos:** se realizarán trabajos prácticos consistentes principalmente en el desarrollo de ejercicios que permitan poner en práctica el uso adecuado de las sentencias aplicadas a la Base de Datos seleccionada. Se pretende también la cooperación y el trabajo grupal, incentivando la designación de roles y responsabilidades dentro de un equipo de trabajo, el compromiso grupal para el logro del objetivo del trabajo y la práctica en el uso de las sentencias aprendidas para la resolución de problemas reales.
- **Aprendizaje basado en problemas:** Se presentarán ejercicios basados en casos prácticos haciendo uso de los equipos de laboratorio que cuenten con acceso a la base de datos seleccionada. El alumno deberá resolverlos aplicando el conocimiento que adquirió en el aula e implementando la lógica y las sentencias adecuadas a cada caso.

VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Pruebas o revisiones parciales, ya sea en forma de examen escrito o presentación de trabajos prácticos. El puntaje acumulado en estas revisiones, conforme a la reglamentación de escalas, permitirá o no al alumno acceder al examen final, donde será evaluado sobre el total del contenido programático de la materia.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el plan de clases, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo.

VII. MEDIOS AUXILIARES

Aula virtual, pizarrón, proyector, marcadores, ordenadores, foros, plataformas de videoconferencia, herramientas de IA, plataformas de cómputo en la nube.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Elmasri, R. A., &Navathe, S. (2017). Fundamentals of Database System, 7th Edition. Pearson.
- Silberschatz, A., Korth, H., & Sudarshan, S. (2014). Fundamentos de Bases de Datos (6ta. ed.).McGraw-Hill.



- Tomás J., Carbonell V. Bataller J. & Lloret J. (2019). Firebase: Trabajar en la nube. Alfaomega Colombiana S.A.
- White T. (2015). Hadoop: The Definitive Guide: Storage and Analysis at Internet Scale. 4th Edition. O'Reilly Media.
- Bradshaw S., Brazil E., Chodorow K. (2019). MongoDB: The Definitive Guide. 3rd Edition. O'ReillyMedia.