

**INSTITUTO/S:** Tecnología e Ingeniería

**CARRERA/S:** Licenciatura en Informática / Tecnicatura Universitaria en Informática / Tecnicatura Universitaria en Programación

**MATERIA:** Estrategias de Persistencia

**NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA:** Lic. Pablo David Marcelli

**EQUIPO DOCENTE:** —————

**CUATRIMESTRE:** Licenciatura en Informática: 2<sup>do</sup> / Tecnicatura Universitaria en Informática: 4<sup>to</sup> / Tecnicatura Universitaria en Programación: 5<sup>to</sup>

**AÑO:** Licenciatura en Informática: 2<sup>do</sup> / Tecnicatura Universitaria en Informática: 2<sup>do</sup> / Tecnicatura Universitaria en Programación: 3<sup>er</sup>

**PROGRAMA N°:** Licenciatura en Informática: 16 / Tecnicatura Universitaria en Informática: 15 / Tecnicatura Universitaria en Programación: 18

**(Aprob. Por Cons.Directivo 04/06/2022)**

**Instituto/s:** Tecnología e Ingeniería

**Carrera/s:** Licenciatura en Informática / Tecnicatura Universitaria en Informática / Tecnicatura Universitaria en Programación

**Nombre de la materia:** Estrategias de Persistencia

**Responsable de la asignatura y equipo docente:** Lic. Pablo David Marcelli

**Cuatrimestre y año:** Licenciatura en Informática: 2<sup>do</sup> del 2<sup>do</sup> año / Tecnicatura Universitaria en Informática: 4<sup>to</sup> del 2<sup>do</sup> año/ Tecnicatura Universitaria en Programación: 5<sup>to</sup> del 3<sup>er</sup> año.

**Carga horaria semanal:** 6 hs

**Programa N°:** Licenciatura en Informática: 16 / Tecnicatura Universitaria en Informática: 15 / Tecnicatura Universitaria en Programación: 18

**Código de la materia en SIU:** 759

## Estrategias de Persistencia

### 1. Fundamentación

La materia estrategias de persistencia tiene como objeto de estudio y alcance, abordar las diferentes alternativas de bases de datos y la correcta implementación de las mismas a la hora de definir la arquitectura de un sistema de software.

Como aporte fundamental, la materia otorga conocimientos generales de diferentes tipos de base de datos como así también el conocimiento en tecnología Nodejs y ORM Sequelize, contenido con el cual se intenta abordar las diferentes situaciones suscitadas.

- Bases de datos relacionales.
- Bases de datos no relacionales orientadas a grafos.
- Bases de datos no relacionales orientadas a documentos.
- Bases de datos no relacionales orientadas a objetos.
- Bases de datos distribuidas.
- Bases de datos centralizadas.

### 2. Propósitos y/u objetivos

#### Propósitos

- Contribuir a que el/la alumno/a pueda identificar el correcto empleo de un determinado tipo de base de datos, según necesidad del sistema de software analizado.

#### Objetivos

Que el/la estudiante:

- Experimente distintos mecanismos de persistencia, en particular persistencia en archivos, bases de datos relacionales u orientadas a objetos
- Comprenda la mecánica y la problemática de la persistencia de objetos y de su implementación.
- Conozca algunas técnicas de trabajo de la performance y entienda en qué casos es adecuado evaluarlas y aplicarlas. Explore casos de usos y posibles soluciones
- Comprenda la importancia de la seguridad en el acceso a un mecanismo de persistencia y experimente este concepto.
- Conozca diferentes modelos alternativos al modelo relacional o de objetos.

### **3. Programa sintético:**

Problemas vinculados al acceso concurrente a una base de datos (BD). Performance en el acceso a una BD. Modelado y calidad de datos. Concepto de índice. Conceptos de usuario y permiso en una base de datos. Bases de objetos: concepto, panorama, experimentación práctica, comparación con bases de datos relacionales. BD distribuidas para grandes volúmenes de datos, acceso a datos. Transacciones distribuidas. Interacción entre un programa y un mecanismo de persistencia: nociones básicas, problemáticas generales. Mecanismos de acceso y recuperación de objetos persistidos en bases de datos relacionales. Actualización del estado persistente: reachability, cascada. ORM y problemas de mapeo: herencia, relaciones n-m. Transacciones a nivel aplicación y de negocio, concepto de unit of work. Cuestiones de performance y concurrencia al acceder a un mecanismo de persistencia desde un programa, lazyness, cache, versionado, lockeo optimista y pesimista.

### **4. Programa analítico**

#### **4.1 Organización del contenido:**

##### Unidad 1: Modelo Relacional

Repaso Modelo Relacional. Transacciones / Herramientas de integridad. Repaso SQL. Manejo de Conexiones. Tipos de datos. Prepared Statements, Resultsets. Gestión de Usuarios. Seguridad

##### Unidad 2: Mapeo Objetos Relacional

Mapeo objetos / relacional. Soluciones: Ad Hoc vs Frameworks. Diferencias entre modelo de objetos y modelo relacional. Soluciones posibles. Mapeos. Relaciones entre entidades. Modelos de herencia. Mapeos Avanzados. Relaciones con patrones de diseño. Consultas declarativas. Manejo de Sesiones. Concurrencia / Lockeos / Transacciones.

##### Unidad 3: Performance

Problemas de performance. Optimización. Diagnóstico y reconocimiento de problemas. Análisis por casos de uso. Query Plan / Índices / Vistas Materializadas. Desnormalización. Optimización de consultas en ORM. Modelo Lazy vs Eager. Configuración general y por consultas.

#### Unidad 4: Modelos de bases de datos alternativos al relacional

Base de datos Objetos: Conceptos, Consultas, integración con programas. Base de datos orientada a Grafos: Conceptos, Consultas, integración con programas. Prevalencia: Conceptos, Consultas, integración con programas. Bases de datos distribuidas. Datos particionables. Arquitecturas de distribución. Arquitecturas redundantes. Introducción a Bases de datos No-SQL.

#### Unidad 5: Otros modelos de base de datos

Base de datos Clave Valor Conceptos. Modelo de datos. Consecuencias de la Estructura. Accesos posibles. Consultas Posibles. Algoritmo de Map / Reduce. Problemas. Ventajas y Desventajas. Base de datos Multi Columnas. Conceptos. Modelo de datos. Accesos posibles. Consultas Posibles. Problemas. Ventajas y Desventajas.

#### Unidad 6: Base de datos orientadas a Documentos.

Conceptos. Modelo de datos. Consecuencias de la Estructura. Accesos posibles. Consultas Posibles. Problemas. Ventajas y Desventajas. Casos de uso recomendados.

### **4.2 Bibliografía y recursos obligatorios:**

**Abraham Silberschatz; Henry F. Korth; S. Sudarshan** (2006). *Fundamentos de bases de datos - Quinta edición*.

**Gamma, E.; Helm, R.; Johnson, R.; Vlissides, J.M.** (1994). *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison-Wesley Professional, Computing Series.

**Redmon, W.** (2012). *Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement*, first edition. Pragmatic Bookshelf.

**Bauer, K.** (2004). *Hibernate in Action*. Manning Publications.

### **4.3 Bibliografía optativa:**

**Schwartz, B.; Zaitsev, P.; Tkachenko, V.** (2012). *High Performance MySQL: Optimization, Backups, and Replication*. Third Edition. O'Reilly Media.

**Date, C.J.** (2012). *Database Design and Relational Theory: Normal Forms and All That Jazz (Theory in Practice)*. O'Reilly Media.

**Rockoff, L.** (2010). *The Language of SQL: How to Access Data in Relational Databases*. Delmar Cengage Learning.

**Sadalage, P.y Fowler, M.** (2012). *NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence*. Addison-Wesley Professional.

## **5. Metodologías de enseñanza:**

Las clases están organizadas en teóricas y prácticas. Durante las clases teóricas se presenta el contenido formal del próximo tema práctico a realizar. Durante las clases prácticas se resuelven los distintos trabajos prácticos obligatorios de la materia los cuales derivarán en un proyecto final integrador. Las actividades prácticas se desarrollarán en las Salas de Informática o laboratorio según corresponda y se mantendrán en repositorios centralizados de modo de dar continuidad en las diferentes clases.

#### **Plan de trabajo en el campus:**

El Campus Virtual es un espacio fundamental para el desarrollo de la asignatura. En el aula virtual se propondrá material educativo, apuntes de clase, bibliografía, así como también el programa y cronograma de la asignatura y las guías de Trabajos Prácticos y ejercicios. Además, habrá un foro permanente para las consultas y/o dudas de los/as alumnos/as.

#### **6. Actividades de investigación y extensión (si hubiera)**

No aplica.

#### **7. Evaluación y régimen de aprobación**

Se considerarán como instancias calificables: las actividades prácticas desarrolladas que serán con entregas formales. Parte se resolverá en clase para evaluar las habilidades adquiridas y otras partes de las actividades serán para completar en horarios fuera de la cursada. El proyecto integrador también será calificable en forma individual si bien podrá realizarse en grupo.

##### **7.1 Aprobación de la cursada**

Para aprobar la cursada y obtener la condición de regular, el régimen académico establece que debe obtenerse una nota no inferior a cuatro (4) puntos. Todas las instancias evaluativas deberán tener una instancia de recuperatorio. Podrán acceder a la administración de esta modalidad solo aquellos y aquellas estudiantes que hayan obtenido una nota inferior o igual a 6 (seis) puntos en el examen parcial.

Siempre que se realice una evaluación de carácter recuperatorio, la calificación que los/as estudiantes obtengan reemplazará la calificación obtenida en el examen que se ha recuperado y será la considerada definitiva a los efectos de la aprobación.

El/La alumno/a deberá poseer una asistencia no inferior al 75% en las clases presenciales.

En cuanto a la cursada de manera virtual se requerirá que el/la estudiante ingrese al aula virtual como mínimo una vez por semana.

##### **7.2 Aprobación de la materia**

La materia puede aprobarse por promoción, evaluación integradora, examen final o libre.

**Promoción directa:** tal como lo establece el art°17 del Régimen Académico, para acceder a esta modalidad, el/la estudiante deberá aprobar la cursada de la materia con una nota no inferior a siete (7) puntos, no obteniendo en ninguna de las instancias de evaluación parcial menos de seis

(6) puntos, sean evaluaciones parciales o recuperatorios. El promedio estricto resultante deberá ser una nota igual o superior a siete (7) sin mediar ningún redondeo.

**Evaluación integradora:** tal como lo establece el art°18 del Régimen Académico, podrán acceder a esta evaluación aquellos estudiantes que hayan aprobado la cursada con una nota de entre cuatro (4) y seis (6) puntos.

La evaluación integradora tendrá lugar por única vez en el primer llamado a exámenes finales posterior al término de la cursada. Deberá tener lugar en el mismo día y horario de la cursada y será administrado, preferentemente, por el/la docente a cargo de la comisión. Se aprobará tal instancia con una nota igual o superior a cuatro (4) puntos, significando la aprobación de la materia.

La nota obtenida se promediará con la nota de la cursada.

**Examen final:** Instancia destinada a quienes opten por no rendir la evaluación integradora o hayan regularizado la materia en cuatrimestres anteriores. Se evalúa la totalidad de los contenidos del programa de la materia y se aprueba con una calificación igual o superior a cuatro (4) puntos. Esta nota no se promedia con la cursada.

### 7.3 Criterios de calificación

La calificación de cada evaluación se determinará en la escala 0 a 10, con los siguientes valores: 0, 1, 2 y 3: insuficientes; 4 y 5 regular; 6 y 7 bueno; 8 y 9 distinguido; 10 sobresaliente.

## 8. Cronograma

El siguiente cronograma establece un marco de trabajo en función de los temas a abordar, su importancia y complejidad. Las actividades se conformarán de manera presencial, virtual o combinadas y se comunicarán al inicio de cursada de manera de fijar los encuentros.

Semana	Tema/unidad	Teórico	Práctico
1	Introducción a la materia Clase práctica: 1) Repaso de SQL. Clase teórica temas: 1) Condiciones de integridad. 2) Tipo de datos. 3) Prepared Statements y ResultSet	X	X
2	Clase práctica: 1) Repaso de SQL. Clase teórica temas: 1) Transacciones 2) Estados de una transacción. 3) Atomicidad y Durabilidad 4) Control de concurrencia. 5) Bloqueos	x	X

	6) Protocolos de bloqueos. 7) Detección de interbloqueos. 8) Niveles débiles de consistencia.		
3	ORM - Acercamiento con la tecnología Nodejs / Resolución de problemas		X
4	Clase práctica: 1) Ejercicios prácticos con Nodejs y ORM sequelize. Clase teórica, temas: 1) bases de datos basadas en objetos. 2) XML. 3) servicio web, soap/rest.	X	X
5	Clase práctica: 1) Comienzo de trabajo práctico general de la materia con Nodejs y ORM sequelize. 2) Repaso de comandos de GIT 3) Estudio y utilización de Postman como herramienta recomendada.		X
6	Clase práctica: 1) Actividad Práctica – Experimentación - Resolución de problemas Nodejs y ORM sequelize. Clase teórica, temas: 1) Introducción a bases de datos NoSql.	X	X
7	Clase práctica: 1) Actividad Práctica – Experimentación - Resolución de problemas Nodejs y ORM sequelize. Clase teórica, temas: 1) Introducción a arquitectura de base de datos.	x	X
8	Clase práctica: 1) Actividad práctica – entidades y relaciones utilizando ORM.		X
9	Clase teórica, temas: 1) Base de datos distribuidas 2) Base de datos orientadas a grafos, NEO4J 3) Base de datos orientadas a documentos, MONGODB.	X	
10	Clase práctica: 1) Actividad práctica - desarrollo del trabajo práctico de la materia.		X
11	<b>Examen teórico de la materia.</b> Clase práctica: 1) Actividad práctica - desarrollo del trabajo práctico de la materia.		X
12	<b>Recuperatorio</b> del examen teórico de la materia.		X
13	Actividad práctica - Implementación de base de datos no relacional en el trabajo práctico de la materia.		X
14	Actividad práctica - Revisión del trabajo práctico de la materia.		X
15	Actividad práctica - Entrega del trabajo práctico de la materia.		X

16	Actividad práctica - Recuperatorio del trabajo práctico de la materia y nota de cursada.		X
----	--	--	---