

---

**Formulario de Aprobación Curso de Posgrado**

**Asignatura: Mobility Data Science**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

<b>Modalidad:</b> (posgrado, educación permanente o ambas)	<b>Posgrado</b>	<b>X</b>
	<b>Educación permanente</b>	<b>X</b>

---

**Profesor de la asignatura** <sup>1</sup>: Dr. Alejandro A. Vaisman, Instituto Tecnológico de Buenos Aires  
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local** <sup>1</sup>: Dra. Adriana Marotta, grado 4, Instituto de Computación  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad:**  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**  
(título, nombre, cargo, Institución, país)

**Programa(s):** Especialización en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos, Maestría en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos, Especialización en Ciencia de Datos, Maestría en Ciencia de Datos Aplicada, Maestría en Informática PEDECIBA, Doctorado en Informática PEDECIBA.

**Instituto ó Unidad:** Instituto de Computación  
**Departamento ó Area:**

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.  
(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

---

**Horas Presenciales:** 20

**Nº de Créditos:** 3

**Público objetivo:** Estudiantes de posgrado interesados en el área de Manejo de Datos e Información.

**Cupos:** Sin cupo

---

**Objetivos:** (1) Introducir los principales conceptos relacionados con el análisis de datos de movilidad, denominado Mobility Data Science (MDS), utilizando MobilityDB, una base de datos de movilidad implementada sobre PostgreSQL y PostGIS. (2) Presentar y discutir los temas de investigación y problemas abiertos. (3) Interesar a los participantes a integrar proyectos de investigación en el tema. Se comenzará con una descripción general de las bases de datos temporales y espaciales, y luego se introducirá el concepto de bases de datos de movilidad (Mobility databases). Siguiendo el clásico Güting-Schneider, se presentará un modelo abstracto y luego el modelo concreto o discreto, MobilityDB (<https://mobilitydb.com/>). Se estudiarán tres casos: datos de navegación marítima (AIS), datos de vuelos (OpenSky) y datos de tráfico urbano con los standards GTFS y GTFS Realtime.

---

**Conocimientos previos exigidos:** Conocimientos de Bases de Datos y SQL

---

### Conocimientos previos recomendados:

---

#### Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de la metodología de enseñanza y de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, distribuidas en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

El curso consistirá en dos partes: durante las primeras clases se brindarán los fundamentos, y luego se trabajará con distintos ejemplos, como datos de navegación marítima (AIS), datos de vuelos (OpenSky) y datos de tráfico urbano con los standards GTFS y GTFS Realtime.

Las clases teórico-práctico se dictarán durante 4 clases de 3 horas, de forma presencial durante una semana.

Durante las siguientes 2 semanas los estudiantes trabajarán en proyectos y podrán realizar consultas en forma remota.

Para aprobar el curso, se requerirá asistir por lo menos al 80% de las clases presenciales y desarrollar un proyecto grupal sobre un problema a definir. Los grupos serán de a lo sumo 3 estudiantes.

- Horas clase (teórico-práctico): 12
- Horas clase (práctico):
- Horas clase (laboratorio):
- Horas consulta: 8
- Horas evaluación:
  - Subtotal horas presenciales: 20
- Horas estudio:
- Horas resolución ejercicios/prácticos:
- Horas proyecto final/monografía: 25
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 45

---

#### Forma de evaluación:

- Realización de dos proyectos, uno individual y otro grupal.

---

#### Temario:

1. Bases de datos espaciales, temporales y espacio-temporales
2. Fundamentos de bases de datos de objetos móviles. Conceptos básicos.
3. ¿Por qué necesitamos bases de datos de movilidad? Casos de ejemplo.
4. El modelo abstracto y discreto. .
5. Enfoque basado en tipos de datos abstractos (TDA). Tipos de datos espaciales, temporales y no temporales, predicados espacio-temporales.
6. El modelo concreto. La base de datos MobilityDB. Tipos de datos temporales y no temporales en el modelo discreto.
7. Uso de MobilityDB para análisis de movilidad. Aplicaciones para el dominio marítimo: datos AIS.
8. Uso de MobilityDB para análisis de movilidad. Aplicaciones para el dominio del tráfico aéreo: datos AIS.
9. Uso de MobilityDB para análisis de movilidad. Aplicaciones para el dominio del tráfico urbano: los standards GTFS y GTFS Realtime.

**Bibliografía:**

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

- 
- [1] Mahmoud Sakr, Alejandro Vaisman, Esteban Zimányi. Mobility Data Science. Springer 2025, To be published..
  - [2]. Ralf Hartmut GÅNuting, Markus Schneider. Moving Objects Databases. . Morgan-Kaufmann 2005, ISBN 0-12-088799-1.
  - [3] Chiara Renso, Stefano Spaccapietra, Esteban Zimányi. Mobility Data: Modeling, Management, and Understanding. Cambridge University Press 2013, ISBN 978-1-107-02171-6.
  - [4] Esteban Zimányi, Mahmoud Attia Sakr, Arthur Lesuisse. MobilityDB: A Mobility Database Based on PostgreSQL and PostGIS. In ACM Trans. Database Syst., 45(4): 19:1-19:42, 2020.
  - [5] Juan Godfrid, Pablo Radnic, Alejandro A. Vaisman, Esteban Zimányi. Analyzing public transport in the city of Buenos Aires with MobilityDB. Public Transport.,14(2): 287-321, 2022.
  - [6] Mahmoud Attia Sakr, Esteban Zimányi, Alejandro A. Vaisman, Mohamed S. Bakli. User-centered road network traffic analysis with MobilityDB. In Transactions in GIS, 27(2): 323-346, 2023.
  - [7] MobilityDB Web Site. <http://mobilitydb.com/>.
  - [8] Chad Vicknair, Michael Macias, Zhendong Zhao, Xiaofei Nan, Yixin Chen, and Dawn Wilkins. A comparison of a graph database and a relational database: a data provenance perspective. In Proceedings of the 48th Annual Southeast Regional Conference, pages 42:1-42:6. ACM, 2010.
-



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:** Desde el 8/9/2025 hasta el 26/9/2025

**Horario y Salón:** A definir

**Arancel:** \$15.000

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:** \$15.000

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:** \$15.000

---