
Formulario de Aprobación Curso de Posgrado

Asignatura: Mobility Data Science

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Modalidad: (posgrado, educación permanente o ambas)	Posgrado	X
	Educación permanente	X

Profesor de la asignatura¹: Dr. Alejandro A. Vaisman, Instituto Tecnológico de Buenos Aires
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

Profesor Responsable Local¹: 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:

¹ 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.

Cupo: 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 Zimanyi. Mobility Data Science. Springer 2025, To be published..
 - [2]. Ralf Hartmut GÄNuting, 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: No corresponde

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

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: No corresponde

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: No corresponde
