

**Planificación de la Asignatura:** Modelos de Sistemas de Transporte

**Fecha:** 23/10/2024 13:02

**Código:** I1533

**Carrera:** Ingeniería en Transporte

**Departamento Académico:** Transporte

**Docente a cargo:**

**Correo del docente a cargo:** rhurani@ingenieria.uner.edu.ar

**Régimen de Dictado:** Cuatrimestral 1º Cuatrimestre

**Carga Horaria Semanal:** 5 horas semanales

**Carga Horaria Total:** 70 horas

---

**Contenidos Mínimos:**

Simulaciones de flujo de tráfico. Demanda y comportamiento de usuarios. Asignación de tráfico. Estimación de flujos con aforos de tráfico. Localización optima de estaciones de aforo. Modelos de transporte público. Modelos para diseños de rutas, localización de paradas y frecuencias.

---

**Correlativas Regulares para cursar:**

Taller de Ingeniería

**Correlativas Aprobadas para cursar:**

No posee

**Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:**

1º Año

**Objetivo General:**

Que los alumnos sean capaces de estimar los flujos de pasajeros o vehículos que habrá en una red de transporte para escenarios futuros.

**Objetivos Particulares:**

- Propiciar el desarrollo de competencias que le permitan resolver situaciones problemáticas en materia de modelos de sistemas de transporte.
- Implementar desarrollos prácticos, preferentemente basados en información disponible en la región.
- Desarrollar capacidades de razonamiento y juicio crítico a fin de comprender y organizar conceptualmente los contenidos de la materia.
- Usar un lenguaje específico, para representar adecuadamente los conceptos e interpretar situaciones vinculadas a las aplicaciones profesionales.
- Conocer desarrollos de software disponibles en el mercado y sus capacidades.

**Programa Analítico:**

UNIDAD 1 - Introducción: Se exponen los aspectos generales de la materia, modalidad de cursado, régimen de regularidad y promoción. Conceptos generales: Características generales de los sistemas de transporte; problema del transporte urbano, introducción a su notación matemática; conceptos básicos sobre los modelos y aspectos generales de su formulación.

UNIDAD 2 - Información: Aspectos generales relacionados con la información utilizada para alimentar a los modelos de transporte. Agregación espacial (zonificación) y temporal. Información de tránsito: obtención mediante aforos y estimación de tránsito futuro; redes de transporte y su modelado. Encuestas origen-destino: Metodologías de recolección de información de viajes; técnicas de muestreo y de definición del tamaño muestral; matrices origen-destino.

CASO DE ESTUDIO "ENCUESTA DE MOVILIDAD DOMICILIARIA SANTA FE-PARANÁ": Se presenta la metodología y resultados obtenidos en la encuesta de movilidad domiciliaria realizada en el año 2012 en el área metropolitana Santa Fe-Paraná, relacionándolo con lo estudiado en la Unidad 2. Se pone a disposición de los alumnos la información georreferenciada de dicha encuesta, y mediante una breve introducción a los sistemas de información georreferenciada (SIG), se muestra la realización de algunos geoprocesos.

UNIDAD 3 - Modelos: Generalidades de la modelación; modelos de transporte; enfoque clásico de la modelación (introducción a los modelos de 4 pasos). Modelos de transporte público: particularidades de la modelación del transporte público, haciendo hincapié en el transporte público terrestre y en particular mediante autobuses. Modelos de transporte de cargas: aspectos generales de la modelación del transporte de cargas.

CASO DE ESTUDIO "DATOS SUBE CIUDADES DE PARANÁ Y SANTA FE": Se estudia la implementación del Sistema Único de Boleto Electrónico en el país, su marco normativo y aspectos técnicos más relevantes. Se analiza información georreferenciada disponible del sistema para obtener indicadores de interés del transporte público.

UNIDAD 4 - Generación: Definición y clasificación de viajes; factores que afectan la generación de viajes; modelos de generación de viajes personales (método del factor de crecimiento, regresión lineal múltiple, clasificación cruzada y regresión para categorías). Distribución: Modelos de factor de crecimiento, modelo gravitacional; el enfoque de maximización de la entropía; método multiproporcional; modelos simplificados.

División modal: Factores que influyen en la división modal; modelos de reparto multimodal (estructura de n-ramas independientes, estructura modo-anidado, estructura jerárquica). Asignación de viajes: Objetivos y planteo del problema; curvas flujo-velocidad; costo generalizado del transporte; métodos de asignación de viajes. Modelos basados en actividades.

CASO DE ESTUDIO "TÚNEL SUBFLUVIAL": Se presenta un estudio de la demanda de tránsito del Túnel Subfluvial, comentando la metodología de recolección de información, aspectos relacionados con su modelación y resultados obtenidos.

UNIDAD 5 - Caracterización de programas informáticos de modelado y simulación de transporte (comerciales y libres); escala micro y macroscópica. Introducción a la utilización de software de asignación de tránsito y de simulación, utilizando implementaciones mediante software libre. Soluciones para la modelación de transporte público.

UNIDAD 6 - Tecnologías emergentes para el estudio de la movilidad. Fuentes alternativas de obtención de información.

**Listado de Actividades de Formación Práctica:**

Unidades 1, 2 y 3, casos de estudio 1 y 2:

TP 1 - Diseño de una encuesta de movilidad (actividades de proyecto y diseño 5 hs)

TP 2 - Caracterización de un servicio de transporte público (resolución de problemas 5 hs)

Unidades 4, 5 y 6, caso de estudio 3:

TP 3 - Modelos (resolución de ejercicios 5 hs)

TP 4 - Simulación de una intersección (resolución de problemas 5 hs)

Utilización de software en PC (trabajos prácticos de laboratorio 10 hs)



**Metodología de Evaluación Durante el cursado:**

Al ser obligatoria la asistencia a las clases teórico-prácticas, los alumnos serán evaluados por el cuerpo docente respecto a su participación y trabajo en las clases. Esta evaluación conceptual ligada a las competencias sociales, políticas y actitudinales, se complementará con dos exámenes parciales, donde se evaluará el logro de las competencias tecnológicas y específicas del área. Los recuperatorios de ambos exámenes parciales se ofrecerán en las últimas semanas del cursado.

Para la aprobación de la materia mediante promoción directa durante el cursado será requisito:

- Haber cumplido las condiciones de regularidad (asistencia y entrega de trabajos prácticos).
- Haber aprobado los trabajos prácticos.
- Aprobar los dos exámenes parciales o sus recuperatorios con nota mayor o igual a 60%.

**Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:**

Para la aprobación de la materia mediante examen final para alumnos regulares será requisito:

- Haber cumplido las condiciones de regularidad (asistencia y entrega de trabajos prácticos).
- Haber aprobado los trabajos prácticos.
- Aprobar el examen final teórico-práctico con nota mayor o igual a 60%.

Para la aprobación de la materia mediante examen final para alumnos libres será requisito:

- Haber entregado y aprobado los trabajos prácticos.
- Aprobar el examen final teórico-práctico con nota mayor o igual a 60%.

**Condiciones de Regularidad :**

Para acceder a la condición de alumno regular se deberá:

- Haber cumplido con el 75% de asistencia a clases.
- Haber entregado los trabajos prácticos estipulados en tiempo y forma.

**Bibliografía Principal:**

- Apuntes de la cátedra
- MODELOS DE DEMANDA DE TRANSPORTE, Segunda Edición – Juan de Dios Ortúzar – Alfaomega – 2016. ISBN: 978-958-778-021-5. [disponible en la biblioteca de la facultad]
- MODELLING TRANSPORT, Fourth Edition – Juan de Dios Ortúzar, Luis Willumsen – Wiley – 2011. ISBN:9780470760390

**Bibliografía Complementaria:**

- INGENIERÍA DEL TRANSPORTE: TEORÍA Y PRÁCTICA – Sebastián Truyols Matéu, Arturo Hernáiz Casanova, Francisco Alcubilla de la Fuente – Delta Publicaciones – 2007 [disponible en la biblioteca de la facultad]
- INGENIERÍA DE TRÁFICO – Antonio Valdés González Roldán – 2012
- INGENIERÍA DE TRÁNSITO – Rafael Cal y Mayor – 1999
- MANUAL PARA LA PLANIFICACIÓN, FINANCIACIÓN E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO – Clara Zamorano; Joan M. Bigas; Julián Sastre – 2004
- Folletos TRANSCAD – Caliper Corporation – [disponibles en <https://www.caliper.com/>]
- SYNCRHO STUDIO 10 USER GUIDE – Trafficware – 2017 [disponible en <https://www.trafficware.com/>]
- ENCUESTA DE MOVILIDAD DOMICILIARIA (EMD) 2012: MOVILIDAD DOMICILIARIA EN LAS ÁREAS METROPOLITANAS DE SANTA FE Y PARANÁ – PTUMA – 2012 [disponible en <https://www.argentina.gob.ar/transporte/dgppse/publicaciones/encuestas>]