

## 11.8 Modelado y simulación de redes viales urbanas

MATERIA: **MODELADO Y SIMULACIÓN DE REDES VIALES URBANAS**  
DURACIÓN: **64 HORAS**  
CRÉDITOS: **8**

OBJETIVO: Proporcionar técnicas y herramientas avanzadas de análisis del flujo del tránsito para el diseño, desarrollo y evaluación de esquemas de gestión del tránsito en redes viales urbanas.

### TEMARIO

1. INTRODUCCIÓN 2
  - 1.1. El problema del incremento del volumen de tránsito en las redes viales de la actualidad.
  - 1.2. El diagrama fundamental.
  - 1.3. Los congestionamientos vehiculares.
  - 1.4. El flujo sincronizado.
  
2. CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS DEL FLUJO 8
  - 2.1. El *time headway* y sus distribuciones.
  - 2.2. Clasificación de las distribuciones.
  - 2.3. Estado aleatorio del *headway*.
  - 2.4. Estado constante del *headway*.
  
3. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL FLUJO 8
  - 3.1 Patrones del flujo temporal.
  - 3.2 Patrones del flujo espacial.
  - 3.3 Patrones del flujo modal.
  - 3.4 Distribuciones matemáticas de conteo.
  - 3.5 Estimación del flujo por *time-of-day*.
  
4. CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS DE LA RAPIDEZ 8
  - 4.1 Trayectorias de la rapidez vehicular.
  - 4.2 Características de la rapidez bajo condiciones de flujo continuo.
  - 4.3 Distribuciones matemáticas.
  - 4.4 Evaluación y selección de distribuciones matemáticas.
  - 4.5 Estimación de la media poblacional y el tamaño de la muestra.
  
5. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DE LA RAPIDEZ 8
  - 5.1 Variación de la rapidez y el tiempo de recorrido.
  - 5.2 Importancia de la relación media-varianza.
  - 5.3 Técnicas para el monitoreo del tiempo de recorrido y de los retrasos.
  - 5.4 Análisis del tiempo de recorrido y de los retrasos.
  
6. CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS DE LA DENSIDAD 8
  - 6.1 Características del *space-headway*.
  - 6.2 Teorías del seguimiento de vehículos.

6.3	Aplicaciones del modelo de seguimiento de vehículos.	
6.4	Estabilidad del tránsito.	
7.	CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DE LA DENSIDAD	8
7.1	Técnicas de medición de la densidad.	
7.2	Mapas de contorno para la densidad.	
7.3	Estimación del tiempo de recorrido.	
7.4	Estimación de la afluencia.	
8.	MONITOREO DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO	6
8.1	Técnicas para el monitoreo del volumen de tránsito.	
8.2	Configuración de los sensores aforadores de tubo neumáticos.	
8.3	Configuración de los sensores aforadores de radar.	
8.4	Recolección y análisis de datos de volumen de tránsito.	
9.	MODELOS DE SIMULACIÓN POR COMPUTADORA	8
9.1	Descripción del tiempo continuo.	
9.2	Pasos discretos del tiempo.	
9.3	Grafos para la representación conceptual de una red vial.	
9.4	Generación de mapas digitales a partir de ortofotografías.	
9.5	Simuladores de la movilidad urbana.	
9.6	Desarrollo de modelos de simulación.	

#### MODALIDAD DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE:

Para el desarrollo exitoso del curso, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Exposición interactiva de temas en clase por parte del instructor (Pizarrón, pintarrón, proyector de transparencias, cañón proyector, etc.)
- Discusión en clase de tópicos de lectura asignados previamente.
- Resolución de problemas teóricos.
- Prácticas de campo.

#### PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS:

- Tareas con valor para la calificación final.
- Trabajos de investigación durante la realización del curso.
- Participación en clase.
- Exposiciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adolf D. May (1990), Traffic Flow Fundamentals, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632.
- Martin Treiber, Arne Kesting (2013), Traffic Flow Dynamics Data, Models and Simulation, Springer Verlag, Berlín, Heidelberg 69001.
- Lily Elefteriadou (2014), An Introduction to Traffic Flow Theory, Springer Optimization and Its Applications, Springer Verlag, Berlín, Heidelberg 69001.