



Descripción: El curso describe los conceptos del tránsito de vehículos que transportan personas y carga en distintos sistemas de transporte. Al finalizar el curso se deben comprender y saber aplicar las metodologías y análisis correspondientes al flujo interrumpido y no interrumpido. Adicionalmente se tratarán principios básicos acerca de cómo las soluciones se insertan en el espacio físico y se relacionan con los actores que allí se ubican. A lo largo del curso conversaremos de forma informada sobre cómo integrar aspectos como la adquisición y proceso de grandes datos, tendencias como la micromovilidad, la movilidad compartida o los vehículos autónomos. Así mismo conectaremos lo discutido con el diseño urbano, la financiación, los aspectos ambientales y de seguridad vial que se desprenden de lo estudiado.

El estudio del movimiento de vehículos en redes es uno de los elementos centrales de la ingeniería de transporte. Cómo mover vehículos de forma eficiente y segura es una de las principales motivaciones y preguntas que se nos hace a las personas dedicadas a esta práctica; más importante aún que lo anterior es tener en cuenta que dentro de los vehículos viajan personas y productos que determinan no solo la eficiencia del sistema de transporte sino el bienestar y la seguridad en la sociedad. La teoría y metodologías que se emplean tradicionalmente se basan en la matemática, la física y la probabilidad sin embargo este curso propone incorporar aspectos relacionados con el diseño urbano, la psicología y la computación como complemento. Para aprender y disfrutar lo previsto para el curso se sugerirán lecturas, videos y referencias en general, así como revisaremos los elementos más importantes de los requisitos necesarios para resolver las tareas y ejercicios del curso.

Comunicaciones: Se anunciarán en clase y/o distribuirán a través de correo electrónico.

Evaluación: El curso busca promover el trabajo en grupo, así como la capacidad de investigar y aprender individualmente. Por lo tanto, se han destinado espacios para evaluar los dos aspectos. Aunque no se evalúa explícitamente es imprescindible asistir y participar. Todas las normas de la universidad aplican por lo que deben revisarse y cumplirse.

3 tareas: cada una 10%

Enunciado: agosto 16, Entrega septiembre 6 – conceptos básicos {1,2,3 individual}

Enunciado: octubre 11, Entrega: noviembre 1 - transporte público {en grupos 9,10,11}

Enunciado: noviembre 8, Entrega: noviembre 22 - externalidades {en grupos 12,14,15}

1 proyecto en grupo: 20%

Enunciado: septiembre 6, Entrega: octubre 11 – simulación {en grupos}

2 exámenes individuales 25% cada uno

Parcial 1. Clases 1 a 7 y **Parcial 2.** Clases 9 a 15

Temario

FECHA	TEMA
agosto 9	1. Presentación del curso. Herramientas básicas: diagrama espacio – tiempo y acumulativo. Flujo, demanda (llegada), capacidad (salida); mediciones: totales, acumulados, tasas e intervalos.
agosto 16	2. Decisiones bajo incertidumbre; capacidad y nivel de servicio; falla, amenaza, vulnerabilidad y riesgo. Evaluación, diseño y planificación; criterios y problemas. Provisión de servicio.
agosto 23	3. Introducción a la simulación. Sistemas “controlados” vs “no controlados”.
agosto 30	4. Flujo en redes: Modelo básico de flujo no interrumpido, funciones flujo demora.
septiembre 6	5. Flujo en redes: Teoría básica de grafos, representación de la demanda total y matricial, equivalencia vehicular, equilibrio del usuario, calibración y validación de modelos.
septiembre 13	6. Teoría de colas: Formulación. Soluciones cerradas, Simulación; Semáforos.
septiembre 20	7. Aplicación 1: Aeropuerto
septiembre 27	8. Examen Parcial 1
Semana de receso	
octubre 11	9. Capacidad y nivel de servicio en sistemas de transporte público: conceptos y variables básicas. Tipos de sistemas desde la perspectiva de flujos, segregación y vehículos.
octubre 18	10. Capacidad y nivel de servicio en sistemas de transporte público: aplicación a sistemas de buses rápidos y trenes.
octubre 25	11. Modos no motorizados o activos: peatones y bicicletas. Las motocicletas y otras formas de movilidad motorizada individual o de baja ocupación.
noviembre 1	12. Diseño urbano: infraestructura, espacio público, señalización, paisajismo, accesibilidad.
noviembre 8	13. Problema de aplicación 2: Una calle
noviembre 15	14. Flujos y sus externalidades: congestión y contaminación
noviembre 22	15. Flujos y sus externalidades: accidentalidad
noviembre 29	16. Examen Parcial 2

Este curso no tiene una referencia única por lo que se referencian diversas fuentes. Otros textos existen y se invita a que los busquen y compartan cuando los encuentren relevantes. El proyecto requiere el uso de software para simulación, se recomienda que revisen desde el inicio del curso las opciones y lo conversemos durante las clases.

2. Mauricio Sánchez Silva (2005), Introducción a la confiabilidad y evaluación de riesgos. Teoría y aplicaciones en Ingeniería. Capítulos 2,3 y 4.
2. De Neufville, Scholtes (2011) Flexibility in Engineering Design. Capítulos 1,2 y3
3. https://web.mit.edu/urban_or_book/www/book/ Capítulo 7
4. https://www.sidrasolutions.com/media/165/download https://www.sidrasolutions.com/media/146/download
5. https://web.mit.edu/sheffi/www/selectedMedia/sheffi_urban_trans_networks.pdf Capítulo 1
6. https://web.mit.edu/urban_or_book/www/book/ Capítulo 4
9. y 10. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0739885912000789?via%3Dihub https://www.trb.org/publications/tcrp/tcrp_webdoc_6-c.pdf
11. Rodríguez Valencia et al. (2022) Ciclismo Urbano. Capítulos 5,6,7 y 8
12. https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/ https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/4853/publicacionesmovilidad_sostenibleguia_de_ciclo-infraestructura_para_ciudades_colombianas/
14.Por definir
15.Por definir