

Nombre y código de la asignatura			Tránsito y transporte IC853				
Área académica			Profesionales y específicas				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP) semanales			Horas de trabajo independiente por semestre	Total de horas semestral
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
8	3	IC764	3	1	4	80	144

Año de actualización de la asignatura: 2026

1. Breve descripción

La infraestructura del sistema vial es uno de los patrimonios más valiosos con el que cuenta cualquier país, por lo que su cantidad y calidad representa un indicador de su desarrollo. En los últimos años, la realización de análisis operacionales detallados de los sistemas viales en Colombia es cada vez más importante debido al constante aumento del parque automotor generando que la circulación en las calles y carreteras sea más compleja, por lo que es necesaria la Ingeniería de Tránsito y llamada a solucionar estos aspectos

La Ingeniería de Tránsito surge, precisamente, como la disciplina llamada a estudiar y resolver estos aspectos. Las metas de una circulación segura y eficiente se han alcanzado históricamente mediante el empleo simultáneo de tres frentes complementarios: la vigilancia, la educación y la ingeniería. Desde esta última, el estudiante aborda las causas y las consecuencias de la problemática y las herramientas cuantitativas —volúmenes, velocidades, capacidad y flujo vehicular— que permiten diagnosticar la realidad de una red vial y formular soluciones integrales.

Un propósito central del curso es que el estudiante rompa el paradigma según el cual la solución a la congestión se reduce a «construir más y más vías», y comprenda que solo mediante soluciones creativas, inteligentes y sostenibles es posible mitigar un problema que, de otro modo, tiende inequívocamente a agravarse. Para ello, cada tema se aborda con una sustentación teórica y conceptual de fácil comprensión, acompañada de ejemplos típicos, ejercicios de aplicación y trabajo de campo en la propia ciudad, donde el estudiante es protagonista y actor principal en el análisis de problemáticas reales.

2. Objetivo general

Brindar a los estudiantes los conocimientos fundamentales de la ingeniería de tránsito y el transporte, así como las herramientas necesarias para elaborar estudios técnicos que contribuyan a mejorar las condiciones de movilidad de nuestras ciudades, desarrollando en ellos la habilidad para plantear soluciones a los problemas del transporte y para expresar gráficamente las características del diseño de sus elementos.

3. Resultados de aprendizaje de asignatura

Comprender los principios clave de la ingeniería del tránsito y el transporte: Identificar y explicar los conceptos fundamentales de la planificación y gestión de sistemas de transporte urbano, sentando las bases para abordar los retos de movilidad y seguridad.

1. Interpretar la dinámica de una red vial urbana e identificar los puntos de conflicto que originan los problemas de tránsito, así como el papel de los usuarios, los vehículos, las vías y los dispositivos de control.
2. Optimizar los recursos de transporte: Identificar áreas clave de mejora dentro de los sistemas de transporte urbano y proponer estrategias que optimicen el uso de recursos, como la infraestructura vial, el transporte público y los vehículos privados.
3. Diseñar, ejecutar y analizar los estudios básicos de la ingeniería de tránsito —volúmenes, velocidad y flujo vehicular—, manejando datos estadísticamente representativos y sus representaciones gráficas.
4. Argumentar y justificar técnicamente propuestas de solución a problemas de movilidad vehicular y peatonal ante las entidades competentes, con base en la evidencia cuantitativa obtenida de los estudios de tránsito.
5. Proponer soluciones creativas y sostenibles a las problemáticas de movilidad, aplicando técnicas de planificación que promuevan una movilidad más accesible, segura y respetuosa con el medio ambiente.

6. Reconocer la importancia de la seguridad vial y de los dispositivos de control como instrumentos para la prevención de la accidentalidad, así como el marco normativo colombiano que regula el tránsito y el transporte
7. Integrar nuevas tecnologías en los sistemas de transporte urbano: Evaluar y aplicar tecnologías innovadoras, como los sistemas inteligentes de transporte (ITS), para mejorar la operación, monitoreo y gestión del tráfico en las ciudades.
8. Abordar los retos actuales del transporte urbano de manera integral: Reconocer los principales retos del transporte urbano contemporáneo, como la congestión, la contaminación y la accesibilidad, y desarrollar enfoques innovadores para resolver estos problemas, integrando tanto la teoría como la práctica en la toma de decisiones.

4. Contenido

El contenido programático de la asignatura se organiza en ejes temáticos principales, cada uno de los cuales incluye subtemas que desarrollan en profundidad los aspectos clave del curso.

1. **Conceptos generales de la Ingeniería de Transporte.** Conceptos iniciales: transportar, transporte, transitar y tráfico. Definición y objeto de la ingeniería de transporte. Estructura básica de un sistema de transporte. Historia y evolución del transporte. Características y economía de los proyectos de transporte
2. **Modos y medios de transporte.** Modos de transporte, características y atributos: terrestre (ferroviario y carretero), aéreo y acuático (marítimo-fluvial). Medios de transporte urbano: privado, de alquiler y público. Políticas de transporte público en Colombia (SITM, SETP, BRT). Programación de servicios y diseño de rutas. Infraestructura y características operacionales de los modos; transporte multimodal.
3. **Elementos de la Ingeniería de Tránsito:** Los elementos del tránsito (usuarios, vehículos, vías, dispositivos de control). Estudio del usuario (tipos y características relevantes). El vehículo (características estáticas, cinemáticas y dinámicas). La vía: antecedentes, clasificación y su importancia en el tránsito. Dispositivos de control y su clasificación. Usuarios y vehículos: características del peatón, conductor, ciclista y los vehículos (automotor).
4. **Seguridad vial.** La percepción del riesgo y la vulnerabilidad de los actores viales. Factores de la accidentalidad. Educación vial e importancia de la prevención. Aporte de la ingeniería de tránsito a la reducción de la accidentalidad.
5. **Volúmenes de tránsito.** Definiciones básicas. Tipos de volúmenes (horarios, diarios, etc.) y sus relaciones. Composición del volumen y clasificación vehicular. Variación horaria del volumen y factor de hora de máxima demanda (FHMD). Relación entre el TPDA y el TPDS. Métodos, tamaño de muestra y aplicaciones de los estudios de volumen. Pronóstico futuro de volúmenes de tránsito.
6. **Análisis de velocidad.** Definiciones, características y tipos de velocidad. Utilidad de los estudios de velocidad (de punto, de recorrido y de marcha). Ojiva de velocidades y percentiles representativos
7. **Análisis del flujo vehicular.** Conceptos y variables principales (flujo, velocidad y densidad) y variables asociadas (volumen horario, intervalo, espaciamiento, distancia y tiempo). Teorías del comportamiento del flujo y modelos básicos del flujo vehicular. Aplicaciones de la estadística en la ingeniería de tránsito
8. **Capacidad y Niveles de Servicio:** concepto básico de la calidad de flujo. Métodos de medición y determinación de la congestión. Capacidad y niveles de servicio en vías.
9. **Marco normativo y tecnologías del tránsito.** Código Nacional de Tránsito (Ley 769 de 2002) y régimen jurídico del transporte; autoridades competentes y régimen sancionatorio. Manual de Señalización Vial vigente (Resolución 45005 de 2024). Sistemas inteligentes de transporte (ITS), semaforización electrónica y simulación de tránsito.
10. **Trabajo de Campo (Prácticas transversales al curso):** Aforo vehicular y composición del flujo vehicular. Determinación de la velocidad de punto y tiempos de recorrido.

5. Recursos y bibliografía

Recursos:

Clases magistrales apoyadas en presentaciones, cuadros sinópticos, resúmenes y videos; herramientas ofimáticas y hojas de cálculo; software de simulación de tráfico; registros de cámaras CCTV de sistemas de

transporte masivo (p. ej., Megabús S.A.); documentos y guías entregados por el docente; recursos audiovisuales e Internet.

Bibliografía:

1. Cal y Mayor R., R. & Cárdenas Grisales, J. Ingeniería de tránsito: fundamentos y aplicaciones. Editorial Alfaomega. (Texto base del curso).
2. Instituto Nacional de Vías (INVÍAS). Manual de diseño geométrico de carreteras.
3. Ministerio de Transporte de Colombia. Manual de Señalización Vial – Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito (Resolución 45005 de 2024).
4. Congreso de la República de Colombia. Ley 769 de 2002 – Código Nacional de Tránsito Terrestre y sus modificaciones.
5. Transportation Research Board. Highway Capacity Manual (HCM). (Referencia para capacidad y niveles de servicio).
6. Moller, R.; Beltrán, D.; Jiménez, F. Transporte urbano sostenible y calidad de vida para los municipios de Colombia. Universidad del Valle, 2018.
7. Angel R. Molinero, Iganacio Sanches Arellano, 1996 Transporte público: planeación, diseño, operación y administración
8. Paul C.Box. Joseph C. Oppenlander. Manual de estudios de ingeniería de tránsito
9. Nicholas J. Garber / Lester A Hoel. Ingeniería de tránsito y carreteras.

5. Metodología

La metodología de enseñanza del curso de Tránsito y Transporte se basará en un enfoque dinámico y participativo, combinando clases magistrales con talleres y sesiones prácticas. Los estudiantes aplicarán los conocimientos adquiridos a través de ejercicios y problemas reales, enfocados en el diseño, cálculo y gestión de sistemas de transporte urbano, tránsito vehicular y público, así como en el análisis de la movilidad en diferentes entornos. Las actividades se estructurarán para fomentar la participación activa, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico, promoviendo un aprendizaje interactivo y profundo.

Además, se integrarán herramientas tecnológicas avanzadas, como software de simulación de tráfico, análisis de flujo vehicular y recursos digitales interactivos, para explorar escenarios y reforzar la comprensión de los fenómenos relacionados con la movilidad y seguridad vial. Esta combinación de teoría, práctica y tecnología tiene como objetivo proporcionar una formación integral que prepare a los estudiantes para enfrentar desafíos profesionales reales en la ingeniería de tránsito, desarrollando habilidades técnicas y de resolución de problemas aplicables en su futura carrera profesional.

6. Evaluación

La evaluación del curso de Tránsito y Transporte consistirá en cuatro exámenes parciales, cada uno con un valor del 25% de la nota final. Cada examen integrará preguntas teóricas y actividades prácticas, que permitirán evaluar tanto el conocimiento conceptual como la capacidad de aplicar los principios de la ingeniería del tránsito a situaciones reales, como el diseño y la gestión de sistemas de transporte urbano, el análisis de la movilidad, y la seguridad vial.

Además, las actividades prácticas incluirán el análisis de casos, la resolución de problemas numéricos, y simulaciones utilizando herramientas tecnológicas avanzadas, como software de simulación de tráfico y sistemas de gestión de tránsito. Estas actividades tienen como objetivo fomentar el desarrollo de habilidades analíticas, críticas y de resolución de problemas. Esta estructura evaluativa favorece un aprendizaje continuo, asegurando que los estudiantes consoliden progresivamente sus conocimientos y competencias, y permitiendo un seguimiento constante de su evolución a lo largo del curso.