

**Planificación de la Asignatura:** Ingeniería del Tránsito

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

**Código:** I1544

**Carrera:** Ingeniería en Transporte

**Departamento Académico:** Transporte

**Docente a cargo:**

**Correo del docente a cargo:** laurapagani@gmail.com

**Régimen de Dictado:** Cuatrimestral doble oferta

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas semanales

**Carga Horaria Total:** 56 horas

---

**Contenidos Mínimos:**

Conceptos fundamentales de ingeniería de tránsito. El vehículo: características geométricas y de operación. Tránsito vehicular: volúmenes, velocidad, densidad. Previsión y pronóstico de tránsito. Capacidad y niveles de servicio. Estudios de tránsito. Señalamiento y dispositivos para control de tránsito.-

**Competencias Genéricas:**

## Tecnológicas

- CT 1 1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería. Nivel de dominio 3
- CT 2 2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería. Nivel de dominio 3
- CT 3 3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería. Nivel de dominio 3
- CT 4 4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. Nivel de dominio 3
- CT 5 5. Contribución a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. Nivel de dominio 3

## Sociales, Políticas y Aptitudinales

- CS 1 1. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo. Nivel de dominio 2
- CS 2 2. Fundamentos para una comunicación efectiva. Nivel de dominio 2
- CS 3 3. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable. Nivel de dominio 2
- CS 4 4. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local. Nivel de dominio 2
- CS 5 5. Fundamentos para el aprendizaje continuo y autónomo. Nivel de dominio 2

**Competencias Específicas:**

- CE 1.1 1.1. Diseñar, proyectar, planificar y modelar operaciones y procesos requeridos para el funcionamiento de los sistemas de transporte de cargas y pasajeros en todos sus modos y jurisdicciones. Nivel de dominio 3
- CE 1.2 1.2. Aplicar herramientas tecnológicas para lo anteriormente mencionado. Nivel de dominio 2
- CE 1.3 1.3. Identificar, formular y resolver problemas relacionados a los sistemas de transporte de bienes y personas. Nivel de dominio 3
- CE 1.4 1.4. Innovar en procesos y tecnologías aplicadas a sistemas de transporte. Nivel de dominio 2
- CE 1.5 1.5. Aplicar métodos estadísticos y de investigación operativa para la optimización de sistemas de transporte Nivel de dominio 2
- CE 4.2 4.2. Aplicar conceptos y aspectos técnicos para garantizar la seguridad en los sistemas de transporte. Nivel de dominio 2

**Argumentación de aportes marcados en la matriz de competencias:**

Los estudiantes deberán identificar problemas reales o simulados en el ámbito del tráfico y transporte, utilizando herramientas como análisis estadístico de accidentes, estudios de flujo vehicular y análisis de infraestructura.

Se propondrán posibles soluciones a los problemas identificados, formulando hipótesis y diseñando experimentos o simulaciones para validarlas.

Se realizarán ejercicios prácticos donde los estudiantes aplicarán conocimientos de ingeniería de tráfico y transporte para resolver los problemas planteados.

Se realizarán ejercicios de simulación y modelado de sistemas de transporte utilizando software especializado, permitiendo a los estudiantes experimentar con diferentes escenarios y soluciones.

Se analizarán críticamente las soluciones propuestas, evaluando su viabilidad técnica y su eficacia en la resolución del problema.

Se analizará el impacto de los proyectos diseñados en términos de flujo vehicular, seguridad vial, impacto ambiental y costos.

Se promoverá el trabajo en equipo a través de proyectos grupales donde los estudiantes deberán colaborar, comunicarse y resolver problemas de manera conjunta.

Los estudiantes practicarán habilidades de negociación y persuasión, especialmente en la presentación y defensa de sus propuestas de proyecto.

Los estudiantes aprenderán sobre las normativas y regulaciones aplicables a la ingeniería de tráfico, y se les enseñará la importancia de cumplir con estándares de calidad y seguridad.

Se analizarán los impactos sociales de los proyectos de ingeniería de tráfico, considerando aspectos como accesibilidad, equidad y calidad de vida de la población afectada.

Se fomentará el diseño de soluciones sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, teniendo en cuenta los principios de desarrollo sostenible en todas las etapas del proceso de ingeniería.

Se plantearán casos prácticos y proyectos donde los estudiantes deberán aplicar conocimientos teóricos y herramientas técnicas para resolver problemas específicos relacionados con el tránsito.

Los estudiantes recibirán formación específica en conceptos y normativas de seguridad vial, incluyendo nociones de diseño seguro de carreteras, señalización vial y gestión de la seguridad en el tránsito y en el transporte.

---

**Correlativas Regulares para cursar:**

Probabilidad y Estadística

Transporte Vial

**Correlativas Aprobadas para cursar:**

No posee

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

2° Año

**Insercion de la Asignatura en el plan de Estudios:**

En el transcurso del siglo XX se dieron transformaciones en la conformación urbana, rural y en las dinámicas de transporte, ya sea asociado a personas o a mercancías.

El crecimiento de las ciudades a partir de un abandono de la ruralidad por parte de la población, ha ido generando mayores demandas de transporte y movilidad, de tipo cualitativa y cuantitativa, y a su vez, concentradas en un espacio finito y ajustado a requisitos sociales, ambientales y económicos cada vez más exigentes. Por otro lado, el aumento de la tasa de motorización, cada vez con vehículos de mayor porte, dimensión y prestaciones, genera nuevos desafíos para gestionar las infraestructuras disponibles.

Los primeros problemas de gestión de tránsito, cuando la concentración de vehículos superaba cualquier medida de ordenamiento de la circulación y ponían en crisis cuestiones de seguridad vial, obligaron a desarrollar principios técnicos que permitieran obtener mayor rendimiento de las infraestructuras existentes. La disciplina, inicialmente apoyada en autoridades de control urbano como la policía de tránsito, fue adoptando criterios ingenieriles, puliendo técnicas y desarrollando metodologías reproducibles, permitiendo ampliar el campo de acción de la operación cotidiana y puntual, al ordenamiento de forma cualitativa y a la planificación integral del transporte y movilidad.

La evolución de la tecnología vehicular y las nuevas demandas de la sociedad no siempre van acompañados de disciplinas estructuradas que desarrollen las competencias necesarias para hacer frente a estos desafíos. Se hace necesario contar con profesionales que dispongan las herramientas que permitan gestionar la interacción de esta demanda en crecimiento, articulando políticas de planificación, diseño y operación de las infraestructuras, integrando nuevas tecnologías, para satisfacer las necesidades de movimiento de personas y mercancías, de forma segura, eficaz, cómoda y sustentable.

La Ingeniería de Tránsito se perfila así como disciplina fundamental en la formación del Ingeniero en Transporte, la cual, apoyada en las asignaturas correlativas de Tecnologías Básicas y Ciencias Básicas, brindará las capacidades necesarias para enfrentar las problemáticas expuestas y de total relevancia en la actualidad.



**Objetivo General:**

Proporcionar a los alumnos las herramientas de planificación, proyecto geométrico, operación y evaluación del tránsito en las diferentes infraestructuras urbanas y rurales, sus redes, terminales, terrenos adyacentes y su relación con otros modos de transporte.

**Objetivos Particulares:**

- Manejar conceptos básicos en materia de ingeniería de tránsito.
- Conocer las características principales de los elementos que conforman el tránsito.
- Conocer las variables fundamentales que rigen las ecuaciones del tránsito y su interrelación.
- Manejar conceptos de análisis operacional y conocer las metodologías para su evaluación para optimizar el funcionamiento de los sistemas de transporte viales.
- Conocer las diferentes metodologías y herramientas para realizar relevamientos de campo de tránsito y desarrollar criterio para su mejor adopción.
- Introducir a la problemática de la gestión del tránsito y sus implicancias, dotando de herramientas para su evaluación y control.
- Introducir conceptos de seguimiento y prevención de siniestralidad vial para generar criterios para la formulación de planes de seguridad vial.

**Programa Analítico:****UNIDAD 1**

Introducción: planificación de la materia. Conceptos generales: Introducción al transporte y sus inicios. Evolución de las ciudades y vehículos. Principales problemáticas asociadas al tránsito. Sistemas de transporte. Medios. Modos. Conceptos y aplicaciones fundamentales de la Ingeniería de Tránsito. Detección de problemas de Ingeniería de tránsito en el entorno cercano del alumno.

**UNIDAD 2**

Elementos que forman el tránsito. El usuario: peatón, ciclista, conductor. Vehículos: tipos, clasificación, vehículo de diseño. Vía, Camino: clasificación funcional, sistema vial, elementos que componen el camino. Comportamientos dentro de la corriente de tránsito.

**UNIDAD 3**

Volumen de tránsito. Concepto. Distribución espacial y temporal. Definiciones de volúmenes de tránsito. Distribución, composición, variación, ajuste y pronóstico futuro.

**UNIDAD 4**

Velocidad, distribución temporal y espacial. Distintos tipos de velocidad, velocidad instantánea, velocidad de marcha, velocidad de viaje, velocidad de diseño. Densidad. Relación velocidad, densidad, intensidad. Características y comportamiento del tránsito.

**UNIDAD 5**

Capacidad y niveles de servicio. Análisis operacional en diferentes infraestructuras viales. Análisis operacionales de proyecto y de mejoras. Aplicación práctica: determinación del nivel de servicio de una infraestructura a partir de datos de la Dirección Nacional de Vialidad.

**UNIDAD 6**

Estudios de tránsito. Aforos. Censos de placa. Estudios de permanencia. Selección de su aplicación en función del objeto de estudio. Diseño de planillas, relevamiento de tránsito en campo. Estacionamiento. Demanda. Oferta.

**UNIDAD 7**

Señalización y dispositivos para control de tránsito. Señales preventivas, restrictivas, informativas.



Señalización horizontal, tipos de demarcaciones, aplicación. Normativa. Semáforos. Tipos. Ciclos, fases.

#### UNIDAD 8

Siniestralidad. Relevamiento de datos. Análisis de datos estadísticos. Elaboración de índices. Mapas de puntos negros. Programas preventivos: Planes de seguridad vial

**Metodología Didáctica:**

La asignatura se dictará un día a la semana en dos bloques de dos horas separados por un lapso de tiempo para descanso.

La misma se desarrollará de acuerdo al cronograma, y se destinará parte del tiempo al dictado de teoría y al desarrollo de prácticas, o a la exposición de casos de estudio detectados en la realidad cercana o de experiencias en otras locaciones.

Se desarrollarán encuentros presenciales en la facultad con la presencia del JTP haciendo uso del sistema de aulas híbridas, estando la docente titular conectada a distancia. Se contempla la presencialidad de la docente titular en la facultad con una periodicidad de una vez por mes.

**Clases Teóricas**

Se realizarán exposiciones dialogadas, para una mejor didáctica se utilizarán dispositivos multimedia, así como también plantearán análisis de casos y resolución de problemas reales integrando conocimientos actuales y de asignaturas anteriores. Se incluirán la realización de cuadros comparativos, gráficos y esquemas demostrativos, de forma colaborativa entre el alumnado y docentes. Se fomentará el desarrollo (en forma grupal) de debates dirigidos, ejemplos de aplicación, comentarios, discusiones y análisis de los contenidos vertidos de manera de crear una retroalimentación para estimular la consulta de los estudiantes a fin de promover el aprendizaje.

**Consultas**

Al finalizar el dictado de la clase, el docente estará a disposición de los estudiantes con la finalidad de atender las consultas surgidas durante el cursado o la elaboración de los trabajos prácticos. Asimismo se implementará una plataforma digital sobre la cual se pondrá a disposición de los alumnos todo el material de la cátedra (planificación, cronograma, presentaciones, guías prácticas) y se utilizará para realizar comunicaciones y consultas.

Se solicitará al coordinador de la carrera el contacto de los alumnos aspirantes al cursado de la materia para contactarse con ellos, coordinando una reunión virtual informativa y acordar los canales de comunicación y la plataforma a utilizar.

**Formación Práctica:**

Durante las prácticas se pretende aplicar los conocimientos teóricos de las unidades, a través de casos reales o hipotéticos, con información disponible. También se desarrollaran trabajos de campo a diferentes lugares de acuerdo a la disponibilidad de cada alumno, para observar el comportamiento del tránsito, de la infraestructura y del entorno. Con este objetivo se confeccionarán guías de trabajo, con asistencia por parte del docente. Asimismo se plantea la realización de informe de ingeniería en base a un problema real, aplicando los conocimientos adquiridos durante el cursado de la materia. Se programa realizar presentaciones de los informes y trabajos de investigación realizados, para fomentar las capacidades de comunicación y transmisión de ideas por partes de los alumnos.

**Listado de Actividades de Formación Práctica:**

TP 1 Detección de problemas de ingeniería de tránsito reales y propuesta de estudio (Resolución de problema 5 hs)

TP 2 Aforo de tránsito. Determinación de los parámetros fundamentales del relevamiento (Trabajo de campo + resolución de ejercicio 10 hs).

TP 3 Análisis operacional de carretera rural de 2 carriles bidireccionales. (Resolución de ejercicio 5 hs)

TP 4: Calculo de semaforización de una intersección. (Proyecto y diseño: 5 hs)

Realización de informe de ingeniería sobre la problemática detectada y propuesta de estudio con aplicación de los conceptos desarrollados en la materia. Actividad de proyecto y diseño. (10 hs)

### **Intensidad de la formación práctica**

Detalle de la carga horaria total prevista para cada una de las siguientes actividades:

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 1: 0 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 2: 15 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 3: 20 horas

Horas totales de actividades de formación práctica: 35 horas

**Metodología de Evaluación Durante el 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 y las monografías.
- Aprobar los exámenes parciales o sus recuperatorios con nota mayor o igual a 70%. Se ha definido este el límite como factor motivacional hacia los alumnos, para obtener la promoción directa en la asignatura

**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 y monografías.
- 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 y monografías. Para ello los alumnos libres deberán contactarse con la cátedra con suficiente antelación para indicarles las presentaciones a efectuar y los formatos para ello.
- 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 y aprobado los trabajos prácticos estipulados en tiempo y forma.
- Lograr una nota promedio de 60 puntos sobre 100 en los exámenes parciales.

**Cronograma de parciales durante el primer Cuatrimestre:**

**Primer Examen Parcial:** 23 de Abril de 2024

**Segundo Examen Parcial:** 11 de Junio de 2024

**Recuperatorio 01:** 18 de Junio de 2024

**Recuperatorio 02:** 25 de Junio de 2024

---

**Cronograma de parciales durante el segundo Cuatrimestre:**

**Primer Examen Parcial:** 17 de Septiembre de 2024

**Segundo Examen Parcial:** 29 de Octubre de 2024

**Recuperatorio 01:** 05 de Noviembre de 2024

**Recuperatorio 02:** 12 de Noviembre de 2024

**Bibliografía Principal:**

## Bibliografía Principal:

- Ingeniería de tránsito - Fundamentos y aplicaciones. R. Cal y Mayor y J. Cárdenas. Ediciones Alfaomega SA. México. 2018. 9na Edición. ISBN 978-607-538-217-3
- Ingeniería de tráfico. Antonio Valdés González Roldan – Editorial Bellisco – España – 2016 - ISBN 9788496486775
- Highway Capacity Manual - TRANSPORTATION RESEARCH BOARD - 2016
- Global Street design guide – NACTO – 2016 - <https://nacto.org/publication/global-street-design-guide/>

**Bibliografía Complementaria:**

## Bibliografía Complementaria:

- Ingeniería de tránsito y de carreteras - 2002 - 3era. Edición - NICHOLAS J. GARBER
- Traffic Engineering Handbook, 7th Edition – 2016 - Institute of Transportation Engineers (ITE)
- Transit Street design guide – NACTO – 2016 - <https://nacto.org/publication/transit-street-design-guide/>
- Estacionamiento y políticas de reducción de congestión en América Latina. Guía Práctica – BID – 2013. <https://publications.iadb.org/es/publicacion/17409/guia-practica-estacionamiento-y-politicas-de-reduccion-de-congestion-en-america>
- Ley Nacional 24.449 - Tránsito y Seguridad Vial.  
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/818/norma.htm>
- Ley Nacional 26.363 - Tránsito y seguridad vial.  
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/140000-144999/140098/norma.htm>
- Manual de señalamiento horizontal – DNV – Edición 2012,  
<http://www.aacarreteras.org.ar/pdfs/documentos-tecnicos/msh-ebook.pdf>
- Manual de señalamiento vertical – DNV – Edición 2017,  
[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual\\_sv.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_sv.pdf)
- Normas y Recomendaciones de Diseño Geométrico y Seguridad Vial. DNV - Actualización 2010 (en revisión)



**Equipo de Cátedra:**

Mg. Ing. Civil María Laura Pagani – Profesora Adjunta

Se completa el equipo de cátedra con cargo de dedicación simple que acompañe el dictado de las prácticas, mediante extensión de funciones de docentes del Departamento de Transporte.

**Actividades de Investigación Gestión y Extensión:**

- Se realizará relevamiento de los proyectos de investigación existentes en la carrera, para proponer colaborar en aquel o aquellos que guarden relación con la materia, de forma tal de introducir a los alumnos en las actividades académicas relacionadas.

---

**Requisitos de admisión para alumnos oyentes:**

Se evaluará cada caso particular en función de sus antecedentes.

---

**Infraestructura, equipamiento y recursos necesarios:**

- Aula con capacidad mínima para 15 personas,
- PC,
- Proyector multimedia, pantalla,- Pizarra, fibrones,
- De ser necesario solicitará acceso a aula equipada con PCs con la finalidad de trabajar en TPs.
- De acuerdo a la metodología didáctica planteada se solicita acceso a aula híbrida.

**Otros:**

Actualmente, el docente se encuentra ejerciendo trabajos relacionados con la materia, por lo que se procurará generar vínculos mediante aquellos que resulten relevantes a la carrera.