

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	TRANSITO Y VIALIDAD URBANA		
Docente Responsable:	TITULAR INGENIERO CIVIL PABLO CRUZ		
Carrera:	Ingeniería Civil		
Año: 2023	Semestre: 10	Horas Semestre: 75	Horas Semana: 5

Código materia 254

Curso: 5to año

Profesor: Ing. Civil Gustavo Pastor

Objetivos Generales:

1. Conocer los aspectos generales de la Ingeniería de Tránsito. Reconocer la importancia de la Planificación Vial y de los estudios que la sustentan. Demostrar habilidad para diseñar vías urbanas.
2. Conocer el objeto del diseño vial urbano. Identificar y estudiar factores determinantes en el diseño vial urbano. Reconocer, estudiar, idear, planificar y evaluar pequeños sistemas viales urbanos. Distinguir, escoger, diseñar los elementos del espacio vial urbano en casos sencillos de aplicación. Evaluar con modelos el comportamiento de los mismos.
3. Conocer los conceptos básicos del tráfico de vehículos y carga. Demostrar habilidad para diseñar, modelar, analizar, evaluar resultados y optimizar operaciones de redes y nodos sencillos.

Particulares:

- Intervenir en equipos interdisciplinarios dedicados a la realización de inventarios viales, a la planificación en general, uso del suelo y/o planificación vial.
- Calcular el TMDA y el VHD de una ruta a partir de la realización y/o utilización de censos de tránsito.
- Preparar y resolver censos de origen y destino.
- Realizar estudios de comportamiento de los conductores ante señales de pare y semáforos y de peatones en intersecciones semaforizadas.
- Realizar estudios de velocidad y de tiempos de recorrido.
- Realizar estudios y diseñar estacionamientos.
- Diseñar vías y espacios viales urbanos.
- Preparar proyectos de señalización vial.
- Operar micro modelos de Tráfico y transporte.

Unidad	Tema	Contenido
1		<i>Objetivo: Introducir al alumno en la Ingeniería de tránsito, mostrando cómo ha sido su avance y hacia dónde se dirige a partir del estudio de sus componentes básicos: el vehículo y el conductor.</i>
	A	La Ingeniería de Tránsito, su evolución, definiciones y objetivos. Alcances y detalles de los trabajos en Ingeniería de Tránsito.
	B	Historia del desarrollo del transporte y de las vías en su conjunto. Características del transporte en la Argentina y en otros países.
	C	Tipos de vehículos. Dimensiones y pesos de los vehículos. Reglamentaciones vigentes.
	D	El proceso de la conducción. Tiempos de percepción y reacción. El medio dinámico: factores físicos, ambientales y psicológicos. Comportamiento de los conductores.
		Trabajo Práctico N° 1: Pesos y dimensiones vehículos

Unidad	Tema	Contenido
2	A B C	<p><i>Objetivo: Asimilar conceptualmente la relación entre el tipo de crecimiento urbano y sus costos operacionales asociados y la previsión de infraestructura como potenciales generadoras de sinergias económicas.</i></p> <p>La relación entre urbanización y crecimiento económico. Concentración de la actividad económica. Factores que influyen en la localización de actividades y formación del precio del suelo. Trabajo Práctico N° 2: Economía Urbana</p>
3	A B C	<p><i>Objetivo: Conocer cómo y dónde se realizan los conteos de tránsito que permiten efectuar las estimaciones correspondientes.</i></p> <p>Volúmenes de tránsito. Propósitos de los estudios de volúmenes de tránsito. Variaciones del flujo de tránsito. Volumen horario de diseño. Censos volumétricos. Contadores: detectores y registradores. Distintos tipos. Método del vehículo en movimiento. Procedimientos para determinar el Tránsito Medio Diario Anual. Método basado en las variaciones horarias de tránsito. Trabajo Práctico N° 3: T.M.D.A.: Cálculo de las curvas de variación y del Volumen Horario de Diseño.</p>
4	A B C	<p><i>Objetivo: Conocer los estudios especiales que, complementando los conteos, se realizan para conocer el funcionamiento de un determinado sistema vial.</i></p> <p>Estudios de la velocidad. Objeto. Estudios de velocidad en un punto. Análisis de las medidas. Estudios de tiempos de recorrido. Método del vehículo de prueba. Estudios de origen y destino. Objeto. Tipos de encuestas, distintos métodos. Análisis y presentación de resultados. Trabajo Práctico N° 4: Estudios de velocidad y de tiempos de recorrido. Censos de Origen y Destino</p>
5	A B C D	<p><i>Estacionamientos Objetivo: Conocer cómo se estudian y diseñan los espacios para estacionamiento de vehículos en la vía pública o fuera de ella.</i></p> <p>Estacionamientos. Generalidades. Estacionamientos en la vía y fuera de la vía. Localización. Operación. Diseño. Edificios de estacionamiento. Elementos de diseño. Factores que afectan la capacidad operativa. Instalaciones complementarias. Estudios de estacionamientos: de Inventario, de Usos, de Demanda, de Acumulación y Limitados. Política General de Estacionamiento. Oferta y Demanda. Tarifas. Sistemas de control de estacionamiento en la vía pública. Ejemplos. Trabajo Práctico N° 5: Estacionamientos</p>
6	A B C D	<p><i>Elementos del Espacio Vial Urbano Objetivo: Conocer los distintos elementos del espacio vial urbano (calles, veredas, cordones, desagües, islas, canteros, etc.), como se diseñan y como se construyen.</i></p> <p>Calles y avenidas urbanas. Proyectos nuevos o de pavimentación. Levantamientos topográficos. Consideraciones particulares. Elementos geométricos. Anchos, pendientes, radios. Perfiles característicos. Tipos de cordones, cunetas, etc. Desagüe urbano. Intersecciones. Islas y canteros. Radios. Distintos tipos. Rotondas. Localización de rotondas. Trabajo Práctico N° 6: Diseño urbano.</p>
7	A	<p>Dispositivos de control de tránsito: Conocer sobre los distintos elementos que se necesitan para el control del tránsito y cómo se aplican en los proyectos de carreteras, calles y avenidas.</p> <p>A Dispositivos para el control del tránsito. Clasificación. Requisitos.</p>

	B	Señalización vertical. Tipos. Ubicación. Proyecto de señalización vertical. Señalización de desvíos provisorios.
Unidad	Tema	Contenido
	C	Señalización horizontal. Marcas viales. Tipos. Proyecto de señalización horizontal. Señalización de desvíos provisorios.
	D	Semáforos. Tipos. Usos y funcionamiento general. Trabajo Práctico N° 7: Proyecto de señalamiento.
8		Intersecciones reguladas por semáforos
	A	Semáforos: definición; parámetros característicos; obra. Tecnologías en uso. ITS Formas de operación: operación prefijada o de tiempos fijos; operación semi accionada por el tráfico; operación totalmente accionada. Sistemas semafóricos controlados por computadora: Movimientos en una intersección: un movimiento de giro permitido; giros protegidos Tiempo de verde, tiempo de verde efectivo y tiempo perdido en el ciclo semafórico Plan de fases: control de dos fases; control multifase. Asignación del tiempo de verde. Semáforos predeterminados. Coordinación.
	B	Capacidad y Nivel de servicio: condiciones del tráfico; condiciones de la carretera; condiciones de semaforización. Intensidad de saturación. Grado de saturación. Niveles de análisis: análisis de la circulación. Análisis de planificación. Trabajo Práctico N° 8: Proyecto de una intersección semaforizada
9		Análisis de la circulación: determinación de capacidad y nivel de servicio en intersecciones semaforizadas
	A	I) Módulo de entrada: condiciones geométricas; condiciones de la circulación; condiciones de semaforización II) Módulo de ajuste de volúmenes: ajuste de los volúmenes para reflejar las intensidades punta: III) Módulo de intensidades de saturación. Factores de ajuste: factor de ajuste por anchura de carril; factores de vehículos pesados e inclinación; factor de ajuste de estacionamiento; factor de ajuste por bloqueo de autobuses; factor de ajuste de tipo de área; factor de ajuste de giro a la derecha; factor de ajuste de giro a la izquierda IV) Módulo de análisis de capacidad V) Módulo del nivel de servicio Interpretación de los resultados Trabajo Práctico N° 9: Cálculo de una intersección semaforizada
10		Modelos de Micro Simulación. Objetivo: Conocimiento y operación de micro Modelos de simulación de tráfico y transporte, información de entrada, como operan y análisis de resultados.
	A	Micro modelo GETRAM, Como definimos un macro y un micro modelo, aplicaciones para cada tipo de modelos, información necesaria para operarlos. Análisis de modelaciones realizadas.
	B	Manejo del editor (TEDI), Simulaciones de situaciones concretas con AIMSUN y Aplicaciones en AIMSUN 3D Trabajo Práctico N° 10: Micro Simulación en GETRAM, aplicación real.
11		Necesidades de Transporte. Macro Modelos de simulación de tráfico y transporte. Objetivo: Conocimiento y operación de macro Modelos de simulación de tráfico y transporte, información de entrada, como operan y análisis de resultados.
	A	Caracterización del usuario: los sub-problemas de cuánto, cómo y dónde viajar o enviar; descripción detallada y descripción agregada; matriz origen-destino; propósitos de viaje; zonificación y periodización. Generación y Atracción de viajes; uso de suelo y tipo de viajes; ejemplo: modelos agregados usando estructura espacial. Distribución de viajes; ejemplo: modelo de entropía. Partición



		modal: caracterización; extensión del modelo de entropía; modelos de elección discreta. Enfoques integrados: generación, distribución y partición modal; enfoque secuencial; enfoque jerárquico.
	B	Macro Modelo ESTRAUS, manejo de archivos planos, estructura de directorios, iniciar una corrida, resumen de archivos de entrada, ejecución de ESTRAUS, análisis de los resultados, manejos del entorno grafico ESTRAUS GUI.

BIBLIOGRAFÍA:	
	<p>"Modelos de Demanda del Transporte" Juan de Dios Ortúzar Editorial Alfaomega Año 2000</p>
	<p>"Elementos de la Ingeniería de Tráfico". Enrique Balaguer Camphuis y otros. Editorial Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid. Año 1995</p>
	<p>"Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito". Asociación Mexicana de Caminos. Autor Asociación Mexicana de Caminos Editorial Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A. Año 1974</p>
	<p>"Manual de Capacidad de Carreteras" (Highway Capacity Manual). Asociación Técnica de Carreteras Asociación Técnica de Carreteras Año 1994 (1)</p>
	<p>"Jornadas de Estudio de Ingeniería de Tráfico". Editorial Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid. Año 1984</p>
	<p>"Ingeniería de Tráfico Vial" Víctor Blanco y Juan Gardeta Oliveros Editorial Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid. Año 1997</p>
	<p>"Contenedores". Bernardino Arbolea y Roberto Destéfano. Editorial Centro de Informaciones del Transporte Internacional Año 1982</p>
	<p>Memorias de los Congresos Argentinos de Vialidad y Tránsito. Autores varios Editorial Organización del Congreso Años: varios</p>
	<p>Legislación del Tránsito. Leyes y Decretos Reglamentarios vigentes. Editorial Dike Año1993/94</p>
	<p>"Ingeniería de Tránsito - Fundamentos y Aplicaciones" Rafael Cal y Mayor Reyes Spíndola y James Cárdenas Grisales Editorial Alfaomega Año 1995</p>
	<p>"Modelos de DEMANDA de TRANSPORTE" Juan de Dios Ortuzar Editorial : Universidad Católica de Chile 1998</p>
	<p>"Apuntes del análisis de sistema de transporte" Martínez, F. y Tudela A. Editorial: Universidad de Chile. 1992</p>
	<p>"Modelos Econométricos de Elección Discreta" Juan de Dios Ortuzar S. Editorial: Universidad Católica de Chile 2000</p>
	<p>"Tránsito". Apuntes de la Cátedra Transportes Ing. Baldizzone Editorial Centro de Estudiantes La Línea Recta Año 1993</p>



Apuntes de clases (Temas 1 a 11) Ing. Pablo Cruz. Año 2019/2020
REDEVU. Recomendaciones para el diseño del espacio vial urbano. Ministerio de Planificación y Cooperación de Chile. Comisión de Planificación de Inversiones en Infraestructura de Transporte. Año 1998.
Apuntes de clases (Temas 8 y 9) Ing. Gustavo L. Pastor Año 2020

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Las clases son teóricas y prácticas. Se dictan clases presenciales o virtuales con el uso de TIC (tecnología de la información y comunicación). Se acompaña el desarrollo teórico con apuntes de clases, planillas de cálculo, software libre y gratuito. La documentación de apoyo de las clases se entrega con anticipación, al igual que los prácticos a desarrollar. Los alumnos deben participar en el proceso de aprendizaje a través de sus opiniones, puntos de vistas divergentes, debates dentro de los temas correspondientes a los contenidos desarrollados y sus impactos en el medio. Los desarrollos teóricos se complementan con aplicación en la resolución de ejercicios y problemas.

Se incorpora material didáctico en forma permanente proveniente de congresos y publicaciones técnicas de trabajos de investigación, revistas del rubro, tesis, otros. Se comparte el acceso a páginas web relacionadas con la materia y verificadas por la cátedra.

Se hace uso de la TIC incluidas en aula abierta de la Facultad de Ingeniería. Uso de video conferencias para consultas abiertas, comunicación particular y grupal por medio de correo electrónico y todo cuanto aporte al desarrollo virtual de clases, consultas y evaluaciones.

Criterios de evaluación: se tendrá en cuenta exactitud, consistencia, organización, lógica, relevancia, entre otros. Y finalmente se destaca que “los criterios de evaluación deben estar articulados pertinentemente con las metodologías de trabajo para el desarrollo de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que se implementan en el espacio curricular o curso”.

Prácticos durante el cursado:

Se realizarán 10 prácticos con notas, individuales y en grupo.

Consistirán en:

Resolución de problemas que permitan el desarrollo de las siguientes actividades: análisis, reflexión, búsqueda de información, planteo, resolución, verificación de resultados, conclusiones.

Resolución de ejercicios de aplicación que fortalecen los conocimientos adquiridos en el planteo teórico y se desarrollan sincrónicamente (teoría y práctica). Se envían por correo electrónico, se da un plazo prudente y se entregan también por correo electrónico.

Evaluación Parcial:

Consistirán en dos evaluaciones parciales de desarrollo de temas y resolución de ejercicios y/o problemas de aplicación. Con recuperatorios. Se envía parcial por correo electrónico y debe ser regresado en el tiempo estipulado. Este tiempo es acotado y permite la resolución justa en la medida que el alumno tenga pleno conocimiento de los temas dados. No da lugar a búsqueda, lectura, interpretación, copia. El examen parcial cuenta con distintos temas y las preguntas requieren aplicar conocimiento conceptual.

Trabajo final:

El Trabajo Final se plantea durante el desarrollo del cuatrimestre sobre una temática del programa o de interés de la comunidad vinculada con los contenidos propios de la materia. Podrá ser individual o grupal dependiendo del tema.

En este trabajo se evaluará la comprensión de la problemática del transporte y la movilidad, abordaje de un problema y transferencia de los conocimientos adquiridos al planteo de alternativas para resolver la situación problemática.

La evaluación final consistirá en una presentación individual o grupal, con preguntas de los integrantes de la cátedra y el resto de los alumnos; generar un debate y obtener conclusiones de manera de lograr realimentación afirmando conceptos adquiridos de todos los participantes.

Los trabajos pasarán a formar parte de documentación de la cátedra.



Se utiliza plataformas digitales para reuniones a distancia, se estipula un tiempo acotado por alumno y/o grupo.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría	35
Formación práctica	20
Formación Experimental – Laboratorio	3
Formación Experimental - Trabajo de campo	2
Resolución de problemas de ingeniería	12
Proyecto y diseño	3
Total	75

EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10_CS)

Metodología para alumnos promocionales:

Se promocionará la materia con una nota igual o mayor a 7, resultado de promediar las siguientes cuatro notas: a) promedio de prácticos, b) parcial N°1, b) parcial N° 2, c) trabajo final.

Cumplimiento de la asistencia a clases teórico - prácticas según reglamentación de la Facultad (75 %).

Se emplea metodología a distancia o presencial (según se permita)

Metodología para alumnos regulares:

Mediante examen final a distancia o presencial, para lo cual se deben cumplir los siguientes requisitos que permiten obtener la Boleta de Trabajos Prácticos (B.T.P.):

- Cumplimiento de la asistencia a clases teórico-prácticas según reglamentación de la Facultad 75%
- Aprobación de cada uno de los Trabajos Prácticos.
- Aprobación de los parciales y trabajo final

Metodología para alumnos libres:

El examen a distancia o presencial, se inicia con una parte escrita práctica que el alumno debe aprobar. Se califica a esta parte como Aprobado/Desaprobado. Superando la instancia anterior desarrolla también en forma escrita un tema teórico del programa que el alumno debe aprobar. Se califica a esta parte como Aprobado/Desaprobado. Superando esta segunda instancia el alumno se convierte en alumno regular debiendo rendir a continuación un examen final tradicional (teórico-práctico oral).

Si bien estas metodologías están reglamentadas se las ha conservado a la luz de los resultados obtenidos ya que se consigue globalizar verdaderamente el conocimiento adquirido parcialmente durante el cursado.

PROGRAMA DE EXAMEN

- Bolilla N° 1: Temas: 1, 2, 7, 8 y 9.
- Bolilla N° 2: Temas: 2, 3, 6, 8 y 10.
- Bolilla N° 3: Temas: 1, 3, 6, 7 y 11.
- Bolilla N° 4: Temas: 2, 3, 4, 6 y 9.
- Bolilla N° 5: Temas: 1, 4, 5, 7 y 10.
- Bolilla N° 6: Temas: 3, 4, 5, 8 y 11.
- Bolilla N° 7: Temas: 1, 4, 6, 7 y 9.
- Bolilla N° 8: Temas: 2, 5, 5, 8 y 10.
- Bolilla N° 9: Temas: 4, 5, 6, 7 y 11.

Ing. Civil Pablo Ricardo Cruz

Prof. Titular FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN RESPONSABLE DE CÁTEDRA



Ing. Pablo Ricardo Cruz

03/07/2023