

ANEXO ÚNICO

Asignatura: **CAMINOS I**
Código: **CI353**
Departamento: **INGENIERÍA CIVIL**
Carrera: **INGENIERÍA CIVIL**
Plan de Estudios: **2013**
Régimen: **Cuatrimestral**
Crédito Horario semanal: **5 hs**
Crédito Total: **75hs**
Vigencia: **2024-2027**

OBJETIVOS DE LA MATERIA:

Lograr que el alumno sea capaz de:

- Interpretar la problemática del transporte, ubicando al transporte vial carretero en el contexto general.
- Interpretar las características del tránsito a servir.
- Diseñar trazados geométricos de caminos con todas sus obras complementarias utilizando las básicas de trazado.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Introducción al transporte. Costos del transporte. Tránsito y capacidad. Estudios y trazados. Diseño geométrico de vías terrestres. Intersecciones. Movimiento de suelo. Desagües, drenajes y obras de arte. Proyecto de trazado de la rasante.

PROGRAMA

□ **TEMA 1: INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO**

Panorama mundial. Organización Territorial. Estructuración del territorio. La Infraestructura en la Organización Territorial. Infraestructura de transporte. Función económica del transporte. El transporte como servicio. Clasificación de modos y medios de transporte. Exigencias del transporte de pasajeros y de carga. Características generales de cada medio de transporte. Factores de costo en cada uno. Polimodalidad y Multimodalidad. Las cargas: generales, graneles sólidos y líquidos, rodados y refrigerada. Carga unitizada: pallet y contenedores. El transporte en el país y la región.

□ **TEMA 2: TRÁNSITO Y CAPACIDAD**

Componentes del medio de transporte: la vía, el tránsito y las estaciones de transferencia. Estudio de tránsito: volumen composición, características de vehículo y conductores. Censo

de tránsito. Variación de flujo de tránsito: horarios, diarios y mensuales. Tránsito medio diario anual (TMDA). Tránsito de diseño. Predicción de tránsito futuro. Concepto de capacidad. Capacidad y niveles de servicio. Volúmenes equivalentes. Parámetros básicos del flujo: velocidad, volumen, volumen equivalente y densidad. Características del flujo ininterrumpido. Distanciamiento: espaciamiento e intervalo. Flujo en condiciones ideales. Capacidad en autopistas. Capacidad en caminos de dos carriles. Factores de ajuste. Máximos volúmenes equivalentes de servicio.

□ **TEMA 3: ESTUDIOS Y TRAZADO**

Generalidades. Velocidad directriz. Elección del trazado. Trazado técnico. Etapa del estudio del trazado. Comisiones de estudio. Líneas de banderas. Trazado definitivo. Documentación de trazado. Aprobación de documentación. Fijación de parámetros de diseño. Estudio de propiedades afectadas.

□ **TEMA 4: DISEÑO GEOMÉTRICO. PLANIMETRIA**

Características geométricas del diseño. Distancia de detención. Distancia de sobrepaso. Peralte. Transición de peralte: giro alrededor del eje, del borde externo e interno. Valores máximos. Determinación del peralte en función del radio de curva y velocidad directriz. Radios mínimos sin peralte. Sobreanchos. Curvas horizontales. Radios mínimos. Curvas de transición. Longitud mínima. Radios que exigen transiciones. Visibilidad en curvas horizontales para detención y sobrepaso. Cálculo. Uso de tablas.

□ **TEMA 5: DISEÑO GEOMÉTRICO: PERFIL LONGITUDINAL**

Trazado de rasantes. Enlaces de pendientes. Curvas verticales: cóncavas y convexas. Diferencias de pendientes que no exigen curvas verticales. Visibilidad en curvas verticales. Cálculo de curvas. Coordinación planialtimétrica. Pendiente de equilibrio. Pendientes nocivas. Pendiente máxima. Influencia del tránsito sobre las pendientes. Trocha adicional ascendente. Condiciones altimetrías y pendientes. Curvas horizontales y pendientes.

□ **TEMA 6: DISEÑO GEOM.: PERFIL TRANSVERSAL – DESAGÜES Y DRENAJES**

Calzadas. Banquinas. Cantero central. Taludes y contrataludes. Cunetas. Zona de camino. Calles colectoras. Veredas. Cota roja. Diseño geométrico de perfil transversal. Área de secciones transversales. Hidráulica de alcantarillas: régimen de funcionamiento. Esguerramiento con control de entrada. Esguerramiento con control de salida. Drenaje: tipos de drenes, instalación de drenes, construcción de drenes. Proyecto de zanjes de drenes. Drenes cerrados y abiertos, verticales y horizontales. Particularidades en caminos y aeropuertos. Diseño de conductos. Disposición de drenes.

□ **TEMA 7: MOVIMIENTO DE SUELO**

Volúmenes de terraplenes y desmontes. Método de cálculo. Coeficiente de compactación. Diagramas de áreas. Diagrama de Bruckner. Distancia media de transporte. Libre de Transporte y Excedente de Transporte. Equipos, características y distribución en obra.

□ **TEMA 8: DISEÑO GEOMÉTRICO. INTERSECCIONES**

Nociones de accidentología: fricción de intersección, fricción intermedia, fricción interna y fricción marginal. Recursos para el control de fricciones. Intersecciones a nivel: cruce vivo y canalizado, rotondas, rotondas cruzadas, empalmes y bifurcaciones. Intersecciones a diferente nivel: Trébol de dos y cuatro hojas, doble lazo, rotondas de diferentes niveles, conexiones, bifurcaciones y empalmes. Ramas de aceleración: velocidad inicial y final, longitudes, características planimétricas y secciones de entrecruzamiento.

□ **TEMA 9: VIALIDAD URBANA**

Nociones de diseño geométrico urbano. El peatón. Las veredas. Sendas peatonales. Bicisendas. Carriles exclusivos de transporte urbano. Diferentes perfiles transversales. Desagües urbanos. Intersecciones urbanas. Estrategias de control vehicular en áreas céntricas.

□ **TEMA 10: SEGURIDAD VIAL**

Planes de seguridad vial: Factores Humanos, vehiculares y ambientales. Gestión y Etapas de la Seguridad Vial. Objetivos. Aspectos Legales. Medidas Preventivas y Correctivas. Auditorías.

□ **TEMA 11: PLANIFICACIÓN VIAL - COSTOS DE TRANSPORTES**

Objetivos y necesidad de la planificación vial. Fundamentos del análisis económico. Componentes del costo de transporte: la vía, el tránsito, las estaciones de transferencia. Concepto de costo anual. El interés, la amortización, el mantenimiento y los costos de explotación. Vida útil. Costo anual del camino. Costo anual del tránsito. Costo anual de las estaciones de transferencia. Evaluación de proyectos de mejoramiento vial. Análisis sustantivo. Análisis financiero. Análisis de proyectos con financiamiento. Criterios de evaluación: relación Beneficio / costo, valor actual neto (VAN) criterio tasa interna de retorno (TIR). Factibilidad económica.

BIBLIOGRAFÍA

Título	Autores	Editorial	Año Edic.
Normas y Recomendaciones de Diseño Geométrico y Seguridad Vial - DNV 2010		Dirección Nacional de Vialidad (DNV)	2011
A Policy on Geometric Design of Highways and Streets The Green Book	Marshall Elizer, Jr., P.E., PTOE Mark B. Taylor	American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)	2011
Evaluación de los 13 criterios de control del diseño geométrico.		Federal Highway Administration NCHRP	2007
NDG-DNV 80	Ing. Federico Rühle et al.	DNV	1980
Vías de Comunicación y Transporte Tomos I, II, III y IV	Ing Pascual Palazzo. Ing Constantini	FI - UBA	1961
Tránsito	Ing García Baldizzone	Ed. CEI FI-UBA	1988
Alineamiento Vial Planimétrico	Ing Cornero	Ed. CEI FI-UBA	1988
Curvas verticales en DG	Ing Bianco	Ed. CEI FI-UBA	1974
Highway Engineering	Paul H. Wright	John Wiley & Sons	1996
Guía de diseño de calles e Intersecciones para Buenos Aires		ITDP World Bank	2015
Diseño Vial Urbano	Ings Luxardo, Neumann y Sierra	Escuela de Graduados de Caminos - FIUBA	
Planes de Seguridad Vial		Agencia Nac. De Seguridad Vial – FCEIA	2018
Salve Vidas		OMS	2017
Control de la Velocidad		OMS	2017