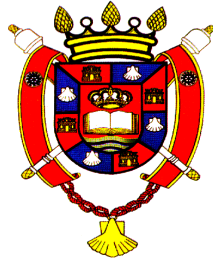


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE OBRAS VIALES  
CARRERA DE TECNICO UNIVERSITARIO VIAL



PLANIFICACION DE LA ASIGNATURA  
VIAS DE COMUNICACIÓN  
AÑO 2022

**EQUIPO DOCENTE:**  
**Prof. Adjunto Ing. RAÚL EDGARDO CUEVAS**  
**Prof. Adjunto Ing. HÉCTOR RUBÉN PAZ**

## ÍNDICE TEMÁTICO

### Tabla de contenido

<b>Identificación</b> .....	<b>3</b>
Nombre de la asignatura .....	3
Carrera .....	3
Ubicación de la asignatura .....	2
Módulo .....	3
Correlativas anteriores .....	3
Correlativas posteriores .....	3
<b>Presentación</b> .....	<b>3</b>
Ubicación de la asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina .....	3
Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la asignatura .....	3
<b>Objetivos</b> .....	<b>5</b>
Objetivos Generales .....	5
Objetivos específicos .....	5
<b>Programación de Contenidos</b> .....	<b>6</b>
Programa sintético .....	6
Programa analítico .....	7
<b>Programa y Cronograma de Trabajos Prácticos</b> .....	<b>10</b>
Programa de Trabajos Prácticos .....	10
Cronograma de Trabajos Prácticos .....	12
<b>Descripción de actividades</b> .....	<b>12</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>13</b>
<b>Estrategias metodológicas</b> .....	<b>14</b>
<b>Evaluación</b> .....	<b>15</b>
Evaluación formativa .....	15
Evaluación integradora .....	15
<b>Condiciones de regularidad</b> .....	<b>15</b>

# PLANIFICACION

---

## 1. IDENTIFICACIÓN

**1.1. Nombre de la Asignatura:** VÍAS DE COMUNICACIÓN

**1.2. Carrera:** TECNICO UNIVERSITARIO VIAL

**1.3. Ubicación de la Asignatura**

**1.3.1. Módulo:** Plan 2004

TECNOLOGÍAS APLICADAS (3 º Módulo - 5 hs semanales)

**1.3.2. Correlativas Anteriores:**

Plan 2004

Aprobadas: ---

Regular: TOPOGRAFÍA I – SISTEMA DE REPRESENTACION

**1.3.3. Correlativas Posteriores:**

Plan 2004

CONSTRUCCIONES VIALES

## 2. PRESENTACIÓN

### **2.1. Ubicación de la asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina.**

La asignatura VÍAS DE COMUNICACIÓN se sitúa como un segmento de las Vías Terrestres (1706) dentro de las Construcciones (1701) de la Ingeniería Civil (1700) según la tabla de disciplinas proporcionada por el Consejo Investigaciones Científicas y Tecnológicas (C.I.C.y T.).

Dentro de la carrera se ubica como primera asignatura específica de las Vías Terrestres por lo que tratará de introducir en los alumnos los conceptos básicos en lo que hace a la problemática del tránsito en la vialidad urbana y rural como así también se estudiará las características geométricas de diferentes tipos de vías y principalmente del diseño geométrico de los caminos rurales de dos carriles.

### **2.2. Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la asignatura.**

Para el aprendizaje de esta asignatura se requiere que el alumno posea conocimientos previos sobre, estudios topográficos de planimetría y altimetría, además de haber desarrollado las habilidades para el dibujo e interpretación de planos en lo que se refiere a plantas, perfiles longitudinales y transversales.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVOS GENERALES.

Esta materia brinda los contenidos teóricos y prácticos que el alumno necesita para:

- Comprender la necesidad de proyectar carreteras y calles ajustadas al desarrollo integral del hombre y su país para materializar una movilidad y/o accesibilidad segura y eficiente, en integración con los distintos medios de comunicación.
- Interpretar el trazado de un camino para la construcción, relocalización o mejoramiento de uno existente, teniendo en cuenta los parámetros técnicos, económicos y de seguridad.
- Proyectar carreteras y calles de acuerdo a los factores de configuración del terreno y tránsito para conseguir la máxima seguridad de las mismas teniendo en cuenta las limitaciones humanas y mecánicas.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Que el alumno sea capaz de:

- Identificar las distintas características de la Circulación Urbana para planificar la ampliación, mejoras, y/o desarrollo de nuevas vías de circulación en base a la actividad urbanística.
- Realizar Censos de Origen y Destino para determinar el tipo y número de viajes utilizando las técnicas adecuadas.
- Determinar el Tránsito Medio Diario Anual (T.M.D.A.) y el Tránsito Máximo Horario (TMH) para cuantificar la demanda, utilizando metodologías recomendadas por organismos viales nacionales e internacionales.
- Compatibilizar, la velocidad de operación de los vehículos con la jerarquía y función del sistema vial urbano para un diseño vial acorde con el transporte de bienes y/o personas
- Identificar los elementos que intervienen en el Proyecto Geométrico de un camino para desarrollar diseños sensibles al contexto considerando los factores que influyen en la definición del mismo.
- Calcular los elementos geométricos de un camino para la localización y replanteo del eje, teniendo en cuenta las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras (NDG) de la D.N.V. y otras especificaciones de organismos viales.

- Evaluar aspectos relativos a la Seguridad del Tránsito y la Señalización Vial para incorporarlas a los criterios de diseño utilizando recomendaciones de la NDG.

## **4. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

### **CONTENIDOS PRINCIPALES**

TRÁNSITO: Estudios de Tránsito. Clasificación, Censos. Medición de variables de Tránsito. DISEÑO GEOMÉTRICO: Velocidad. Visibilidad. Alineamiento vial Planimétrico y Altimétrico. Intersecciones. Señalización y Seguridad Vial. Vialidad Urbana y Rural.

### **4.1. PROGRAMA SINTÉTICO**

#### **UNIDAD I. ESTUDIOS DE TRÁNSITO.**

- I.1. Estudio de la circulación urbana.
- I.2. Investigaciones de censos de Origen y Destino.
- I.3. Censos de Tránsito.

#### **UNIDAD II. ESTUDIO Y TRAZADO DE CAMINOS.**

- II.1. Introducción al Trazado de Caminos. Elementos del Trazado en Planta.
- II.2. Comisiones de Estudio.
- II.3. Trazados.

#### **UNIDAD III. DISEÑO GEOMÉTRICO.**

- III.1. Controles de Diseño.
- III.2. Velocidad y Visibilidad
- III.3. Alineamiento Vial Planimétrico.
- III.4. Alineamiento Vial Altimétrico.
- III.5. Sección Transversal.

#### **UNIDAD IV. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL.**

- IV.1. Sistema de Señalización Vial Argentina
- IV.2. Seguridad y Diseño Geométrico
- IV.3. Delineación y Franjas Sonoras
- IV.4. Zona despejada

## **4.2. PROGRAMA ANALÍTICO**

### **UNIDAD I. ESTUDIOS DE TRANSITO**

#### **ESTUDIO DE LA CIRCULACION URBANA.**

Estudio de la Circulación Urbana. Características de la Circulación Urbana. Ordenamiento del Estudio de la Circulación. Inventarios de Población. Usos del Suelo. Actividad Económica. Parque Automotor.

#### **INVESTIGACIONES DE CENSOS DE ORIGEN Y DESTINO**

Investigaciones sobre Censos de Origen y Destino. Censos Externos. Censos Internos. Recopilación de la Información. Tamaño de la muestra. Factores de Expansión. Estimación del Grado de Precisión del Estudio. Tabulaciones. Presentación de Resultados. Tiempos de Viaje. Velocidades Medias de Circulación. Censos Volumétricos. Estacionamientos.

#### **CENSOS DE TRÁNSITO.**

Tránsito, su clasificación en Argentina. Tránsito Medio Diario Anual (T.M.D.A.). Volumen de tránsito. Composición del tránsito. Variaciones de los volúmenes de Tránsito Volumen de Diseño. Censos volumétricos. Estaciones de recuento: permanentes, de control y secundarias. Coeficientes de expansión. Coeficientes de Variación. Cálculo del T.M.D.A.

### **UNIDAD II. ESTUDIO Y TRAZADO DE CAMINOS.**

#### **II.1. Introducción al Trazado de Caminos. Elementos del Trazado en Planta.**

Reconocimiento y antecedentes. La sección transversal. Puntos obligados. Características topográficas, geológicas y climatológicas.

#### **II.2. Comisiones de Estudio.**

Estudio del trazado. Uso de mapas con líneas de nivel. Reconocimientos. Comisiones de estudio. Organización y control del estudio. Rectificación de trazados. Utilización de computadoras.

#### **II.3. Trazados.**

Introducción a los Conceptos de Trazado, Factores del Trazado. Etapas del Trazado: Recopilación de antecedentes; Trazados tentativos; Reconocimientos; Selección de rutas; Trazados preliminares; Trazados definitivos. Particularidades del Trazado en zona montañosa. Documentación del Trazado.

### **UNIDAD III DISEÑO GEOMÉTRICO.**

III.1. Controles de Diseño. Factores humanos, Topografía, Velocidad, Transito, Vehículo de diseño, Factores ambientales, Función de los caminos, Administración de accesos

### III.2. Velocidad y Visibilidad.

Velocidad directriz. Velocidad de operación. Velocidad de marcha. Velocidad media de marcha. Distancia visual de detención (DVD). Distancia visual de adelantamiento (DVA). Distancia Visual de Decisión (DVDE).

### III.3. Alineamiento Vial Planimétrico.

Alineamiento horizontal: Elementos básicos. Tipo de curvas horizontales. Curvatura del alineamiento horizontal. Grado de curvatura. Curvas circulares. Peraltes. Sobreanchos. Curvas de transición. Expresiones paramétricas de la espiral de transición. Transición del peralte. Sobreanchos: modelo de cálculo; métodos de distribución. Cálculo y replanteo de curvas horizontales.

### III.4. Alineamiento Vial Altimétrico.

Alineamiento vial altimétrico. La rasante. Recomendaciones generales para el trazado de la rasante. Pendientes: máximas, mínimas, de equilibrio y nocivas. Longitud crítica; Longitud máxima de la pendiente. Curvas Verticales. Parámetro de la curva vertical. Criterios para la determinación del parámetro. Geometría de la curva vertical, replanteo.

### III.5. Sección Transversal.

Perfil tipo de obra. Elementos de la sección transversal. Calzada. Costados de la Calzada (CDC); Zona despejada; Banquinas; Taludes; Cunetas; Contrataludes. Sección transversal de Puentes. Zona de camino. Trochas auxiliares. Cantero central. Calles laterales. Zanja de guardia.

## **UNIDAD IV. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL.**

El proceso de comunicación. Sistema de Señalización Vial vigente. Clasificación de las señales. Diferentes tipos de señales. Dispositivos de seguridad vial. Normas de seguridad vial. Recomendaciones de diseño para mejorar la seguridad de circulación.



## **5. PROGRAMA Y CRONOGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS**

### **5.1. PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

#### TRABAJO PRÁCTICO N° 1

##### **CENSO DE TRÁNSITO. T.M.D.A.**

Realización de un censo volumétrico y de clasificación a modo de estación permanente (llave). Cálculo del tránsito medio diario anual y máxima descarga horaria utilizando supuestos levantamientos en diferentes períodos de tiempo. Utilización de tablas de variación horaria, diaria, mensual confeccionada a partir de los levantamientos en estaciones llaves.

#### TRABAJO PRÁCTICO N° 2

##### **MEDICION DE VELOCIDADES**

Medición indirecta de velocidades con enoscopio en campo, determinación de velocidad media temporal y espacial, generación de histograma y polígono de velocidades, cálculo de parámetros estadísticos básicos.

#### TRABAJO PRÁCTICO N° 3

##### **TIEMPO DE RECORRIDO Y DEMORA**

Introducción. Descripción del método del vehículo en movimiento. Cálculo del volumen de tránsito desde un vehículo. Llenado de la planilla correspondiente. Determinación de las demoras. Cotejo de las distintas alternativas estudiadas.

#### TRABAJO PRÁCTICO N° 4

##### **CURVAS HORIZONTALES**

Cálculo de curvas horizontales sobre ejercicios propuestos. Circulares y con transición espiral, peralte y sobreebanco. Memoria de cálculo. Radio de la curva circular, distintas consideraciones. Longitud de la curva espiral, diversos criterios para su determinación. Manejo de tablas y distintos métodos para su replanteo.

## TRABAJO PRÁCTICO Nº 5

### **PENDIENTES**

Determinación de pendientes en caminos de dos carriles según las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras de la D.N.V. Cálculo de la longitud crítica. Utilización de ábacos. Cálculo combinando pendiente, longitud y tipo de camiones en un camino determinado.

## TRABAJO PRÁCTICO Nº 6

### **CURVAS VERTICALES**

Cálculo de las curvas verticales sobre ejercicios propuestos. Convexas y cóncavas. Parámetro de la curva vertical, diversos criterios para su determinación. Visibilidad diurna y nocturna. Fórmulas y planillas para el cálculo directo. Manejo de tablas y replanteo.

### **MONOGRAFÍAS**

Se formulará una monografía, que contenga detalladamente todos los conceptos relacionados con los temas seleccionados por el equipo cátedra y que serán defendidas por los alumnos en las fechas establecidas por dicho equipo.

## **5.2. CRONOGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS - Ejemplo**

La asignatura se desarrollará a través de clases teóricas y prácticas dictadas en forma paralela y temáticamente sincronizadas. Se prevé la siguiente programación de actividades para el presente período lectivo según el Plan de Estudios 2004:

Nº	FECHA		TEORÍA	PRÁCTICA
	Semana	Mes	Unidad	Trabajo Práctico Nº
1	1	Agosto	V.1. - V.2. - V.3.	
2	2	"	I	T.P. Nº 1
3	3	"	II	T.P. Nº 2
4	4	"	III	T.P. Nº 3
5	5	Ago/Sep	IV	T.P. Nº 3
6	6	Septiembre	VI	1º Parcial
7	7	"	VI.1. - VI.2.	T.P. Nº 4
8	8	"	VI.3.	T.P. Nº 4
9	9	Sep/Oct	VI.3.	T.P. Nº 5
10	10	Octubre	VI.4.	T.P. Nº 5
11	11	"	VI.4.	T.P. Nº 6
12	12	"	VI.5.	2º Parcial
13	13	"	VII.1. - VII.2.	T.P. Nº 6

14	14	Oct./Nov.	VIII	2ºParcial
15	15	"	IX	Monografía

### 5.3. PROGRAMA Y CRONOGRAMA DE LABORATORIO

No corresponde

### 6. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

Las clases teóricas serán de carácter expositivas y se utilizarán como recursos didácticos el pizarrón, Proyector, elementos que complementen la exposición (P.E: planos, equipo de conteo automático de tránsito).

Los Trabajos Prácticos se desarrollarán en el gabinete y en campaña según corresponda. Tendrán como objetivo fundamental la transferencia de los conceptos vertidos en las clases teóricas a casos concretos. Se distribuirá un segmento distinto de camino a cada grupo que se integrará con hasta cinco alumnos, este será el motivo de todos los trabajos prácticos de Diseño Geométrico. También se recolectarán datos de los organismos de caminos de nuestro medio.

Se realizarán visitas a estaciones de peaje, como así también, a obras en ejecución con el objeto de poder contrastar lo especificado en el Proyecto de un Camino con lo que se realiza efectivamente en el terreno, verificando de esta manera los cálculos realizados de los distintos elementos del diseño geométrico. Además, este tipo de visita servirá para que el alumno vaya familiarizándose con el vocabulario técnico de obra y con todas las actividades comunes que se realizan en una jornada "tipo" de obra.

### 7. BIBLIOGRAFÍA

#### 7.1. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Nº	TÍTULO	AUTOR - EDITORIAL	AÑO
1	Manual de Señalamiento Horizontal	Dirección Nacional de Vialidad	2012
2	Normas y recomendaciones de diseño geométrico y seguridad vial (informe final)	UNSJ - EICAM	2010
3	"Highway Capacity Manual"	"Transportation Research Board"	2010
4	Manual de Vialidad Urbana	Ministerio de Vivienda y Urbanismo - Chile	2009
5	Ingeniería de Tránsito Fundamentos y Aplicaciones 8ed.	Cal y Mayor, James Cárdenas	2008
6	Diseño Geométrico de Carreteras	James Cardenas Grisales	2004
7	Ingeniería de Tránsito y Carreteras	Nicholas J. Garber, Lester Hoel	2004
8	Principios de Ingeniería de Tránsito	Dr. Guido Radelat	2003
9	"A Policy on Geometric Design of Highways and Streets"	"A. A. S.H.T.O."	2001
10	Vialidad Urbana Cont. de servicios cont. de relaciones.	Alberto J. Uribarren	1999
11	Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito TomoXII	Sedesol - Mexico	
12	"Highway Design Manual"	Normas de CALIFORNIA	1995
13	Trazado de Carreteras	Camphuis.Heilperno.Boccaleri.Blanco.Madr	1989
14	Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito	Paul Box, Joseph Oppenlander	1985
15	Trazado y Diseño Geométrico de Caminos Rurales	Ing. Francisco Sierra - UBA	
16	Normas de Diseño Geométrico de Carreteras	Cadia-Coara-Leiderman. -Dir. Nac. de Vial.	1980
17	Caminos	Ing. Juan M. Corvalán - Fac. Ing. - U.N.L.P.	1977
18	Señalización Vial	Ing. Guillermo Cornero. U.N.R.	1974

19	Curvas con transiciones para caminos	Ing. Joseph Barnett. Centro est. ingen.	1961
20	Curvas verticales tabuladas	Francisco Javier Viguria. D.N.V. Cordo	1960
21	Vías de Comunicación	Ing. Pascual Palazzo. C.E.I. La Linea Recta	1957
22	Aeropuertos	N.Ashford; P.H. Wright	1987

## 8. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

### 8.1. ASPECTOS PEDAGOGICOS Y DIDACTICOS

### 8.2. ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS Y DOCENTES

### 8.3. CUADRO SINTETICO

Clase	Carga Horaria	Asistencia exigida (%)	N° de alumnos estimado	A cargo de	Técnica más usada	Énfasis en	Actividad de los alumnos	Otros
Teórica	40%	----			Exposición y análisis crítico	Planteo de situaciones problemáticas	Levantar apuntes e intercambian preguntas	----
Práctica	50%	80%			Relevamientos en campo Trab. gabinete	Resolución de situaciones problemáticas	Calculan elementos del camino y del tránsito	----
Teórico/Práctica	----	----	----	----	----	----	----	----
Laboratorio	----	----	----	----	----	----	----	----
Otros (Trabajo de Campo)	10%	100%			Medición topográfica con instrumentos de precisión	Manejo de instrumental y estimación de errores cometidos relacionados con la exactitud requerida	Nivelación geométrica y armado de poligonales	----

## **9. EVALUACION**

### **9.1. EVALUACIÓN FORMATIVA**

Se realizará gradualmente en el transcurso del dictado de la asignatura. En las clases teóricas se evaluará la asimilación de conceptos a través de interrogaciones a los alumnos y de la observación en la participación de las problemáticas planteadas por el profesor tratando de establecer una comunicación interactiva docente-alumno. También será objeto de una evaluación formativa la realización de los trabajos monográficos pues demostrarán la capacidad de análisis e interpretación en forma directa por parte del alumno de la bibliografía suministrada por el profesor.

En el desarrollo de las clases prácticas se irá evaluando a través de la realización y aprobación de los trabajos prácticos previstos y principalmente en la consulta de las dificultades que se vayan presentando en la resolución y cálculo de los mismos.

### **9.2. EVALUACIÓN PARCIAL**

Se realizaran dos evaluaciones parciales sobre conceptos relacionados con ingeniería de tránsito, (Unidades I a IV) y Diseño Geométrico (Unidades V a IX), las que tendrán modalidad individual y escrita, con un porcentaje de aprobación del 50 %. Cada Evaluación Parcial contará con un recuperatorio.

### **9.3. EVALUACIÓN INTEGRADORA**

Consistirá en un examen oral sobre el programa vigente de la asignatura. También se deja abierta la posibilidad, cuando el jefe de mesa lo crea conveniente, de realizar examen escrito. Se tendrá como criterio de evaluación que el alumno esté en condiciones de demostrar: un conocimiento conceptual de todos los temas desarrollados en la asignatura, correcto uso del vocabulario técnico, manejo de fórmulas, interpretación de resultados, formulación de hipótesis para la resolución de situaciones planteadas por la mesa examinadora y aptitud para la resolución de nuevos planteos de situaciones problemáticas referentes a la asignatura.

## **10. CONDICIONES DE REGULARIDAD**

Las condiciones para obtener la regularidad son :

- a) 80 % de Asistencia a las Clases Prácticas.
- b) 80 % de Trabajos Prácticos Aprobados.(100% presentados) Cada práctico podrá recuperarse en el caso de que no haya sido aprobado en primera instancia.

La fecha de presentación de los trabajos prácticos será determinada por la cátedra en base al grado de avance que demuestren los distintos grupos de trabajo. Cualquier caso no previsto en esta planificación será resuelto de acuerdo a los criterios de la cátedra.