



# Planificaciones

8809 - Análisis de sistemas de transporte

Docente responsable: PAPAZIAN ARTURO

## OBJETIVOS

Capacitar al alumno para el entendimiento básico de los procesos de transporte y la modelación de la demanda y de la oferta de transporte, desde la generación de la necesidad de movimiento hasta el funcionamiento de los sistemas y las redes.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

## PROGRAMA SINTÉTICO

\* Operación y control de los sistemas de transporte: Origen, desarrollo y evolución de los sistemas, causas generadoras. Roles económico, político y social del sistema de transporte. El sistema de transporte de la República Argentina, estructura, evolución histórica, organización, marco regulatorio y financiamiento.

\* Operación y control de los sistemas de transporte: Características operacionales de los vehículos, distintos tipos de tecnologías en función de las necesidades de capacidad y velocidad. Análisis operacional de los sistemas de transporte: sistemas sin y con capacidad de sobrepaso. Teoría del flujo de tránsito, fundamentos, diagramas velocidad-densidad-flujo. Aplicaciones. Control de tránsito aplicado a los distintos modos de transporte. Principios de seguridad en el transporte.

\* Economía del transporte: Oferta y demanda de transporte como derivadas de la oferta y demanda de bienes y servicios. Conceptos de demanda y oferta en el transporte de carga y de pasajeros. Funciones de demanda de transporte, introducción a los modelos de demanda. Costos de transporte. Aplicaciones a cargas y pasajeros. Consideración y efectos de la congestión. Planes, programas y proyectos de transporte en el contexto del proceso de planeamiento del transporte. Fundamentos de evaluación de proyectos de transporte. Evaluación multicriterio.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### CAPÍTULO I. CONCEPTOS FUNDAMENTALES.

#### 1. Conceptos básicos.

1.1. Origen, desarrollo y evolución del transporte. Transporte y territorio.

1.2. Roles político, social y económico del transporte.

1.3. El Sector Transporte dentro de la economía.

1.4. Sistemas, medios y modos de transporte. Transporte urbano e interurbano, transporte de cargas y pasajeros. Consumo energético de los sistemas de transporte.

1.5. Componentes de los sistemas de transporte: material móvil, infraestructura y sistemas operativos.

1.6. Características técnico económicas de los distintos modos de transporte: capacidad y velocidad de los sistemas de transporte.

1.7. La ingeniería del transporte y su campo de actuación.

#### 2. Rol económico del transporte.

2.1. Influencia del transporte en la localización, tamaño y característica de las concentraciones humanas y de las actividades productivas.

2.2. Transporte y uso del suelo.

2.3. Áreas de influencia, hinterlands y corredores.

2.4. Influencia del transporte en el desarrollo regional.

2.5. Efectos ambientales de los sistemas de transporte.

#### 3. Evolución del sistema de transporte argentino.

3.1. Transporte y estructura territorial.

3.2. Desarrollo del sistema de transporte terrestre: redes vial y ferroviaria.

3.3. Sistema portuario y aeroportuario.

3.4. Transporte urbano: el Área Metropolitana de Buenos Aires.

3.5. Transporte urbano: otras áreas urbanas.

#### 4. Problemas específicos del sistema de transporte argentino.

4.1. Competencia y complementariedad entre modos de transporte. Coordinación. El transporte como servicio público.

4.2. Aspectos institucionales del sistema de transporte en la República de Argentina. Planeamiento, regulación y control.

4.3. Política de transporte: objeto e instrumentos, ordenamiento legal, regulación de la oferta, tarificación, subsidiarización y política fiscal.

4.4. Rol empresario en la prestación de servicios y en la provisión y operación de la infraestructura de transporte. Tipos de empresas. Aspectos de la gestión empresarial, organización y riesgos.

#### 5. Análisis de sistemas de transporte.

- 5.1. Objeto del análisis de los sistemas de transporte.
- 5.2. Transporte urbano e interurbano, público y privado, interno y externo.
- 5.3. Análisis y planeamiento de los sistemas de transporte.
- 5.4. Escala del planeamiento: planes nacionales, regionales, de áreas metropolitanas, de ciudades. Corto, mediano y largo plazo.
- 5.5. Evolución del planeamiento del transporte en la República Argentina.

## CAPÍTULO II. OPERACIÓN DE SISTEMAS DE TRANSPORTE.

1. Análisis operacional de los sistemas de transporte.
  - 1.1. Fundamentos, análisis de sistemas controlados centralizadamente y de organización espontánea.
  - 1.2. Diagramas espacio – tiempo.
  - 1.3. Teoría del flujo de tráfico. Diagramas velocidad – densidad – flujo.
  - 1.4. Capacidad de sistemas de transporte. Flujo ininterrumpido y flujo interrumpido.
2. Manual de Capacidad de Caminos.
  - 2.1. Niveles de servicio y volúmenes de servicio.
  - 2.2. Procedimientos de cálculo.
  - 2.3. Aplicaciones al planeamiento del transporte.
3. Modelos de optimización.
  - 3.1. El problema de la asignación de recursos: programación matemática.
  - 3.2. Programación lineal.
  - 3.3. Fenómenos de espera. Teoría de colas

## CAPÍTULO III. ECONOMÍA DEL TRANSPORTE.

1. Conceptos básicos de microeconomía.
  - 1.1. La economía y el problema de la escasez. Frontera de posibilidades de producción.
  - 1.2. Oferta y Demanda.
  - 1.3. Teoría de la demanda: factores que la generan, función demanda, variaciones de la demanda y de la cantidad demandada. Elasticidades.
  - 1.4. Teoría de la oferta: costos, relación de la curva de oferta con la de costos.
  - 1.5. Equilibrio del mercado: competencia perfecta y monopolio.
2. Costos de transporte.
  - 2.1. Características y componentes.
  - 2.2. Costos conjuntos. Costos fijos y variables; directos e indirectos; totales y unitarios; medios y marginales. Costos externos. Costos de accidentes. Costos sensibles. Costos generalizados. Costos contables, económicos y sociales.
  - 2.3. Valor del tiempo de viaje.
  - 2.4. Capacidad y costos de congestión.
  - 2.5. Análisis de estructuras de costos de transporte. Funciones de costos.
  - 2.6. Economías de escala. Rol de los costos en el planeamiento del transporte.
3. Demanda de transporte.
  - 3.1. Variables vinculadas con la demanda de transporte. Relaciones funcionales.
  - 3.2. Pronóstico mediante proyección de tendencias y modelos econométricos. Ajuste de curvas de tendencias. Análisis de regresión.
  - 3.3. Tráfico normal, derivado e inducido.
  - 3.4. Redes de transporte. Modelos secuenciales de demanda: especificación, calibración y aplicación.
  - 3.5. Información demográfica y económica. Encuestas domiciliarias.
  - 3.6. Generación, distribución, división y asignación de viajes.
  - 3.7. Tarifación. Criterios y sistemas de tarifación.
4. Evaluación de proyectos de transporte.
  - 4.1. El ciclo de planeamiento. Formulación de metas y objetivos. Relación de las metas y objetivos de un sistema de transporte con los objetivos urbanísticos y regionales.
  - 4.2. Evaluación económica y evaluación financiera de proyectos. Análisis beneficio costo (ABC). Indicadores de rentabilidad. Análisis de sensibilidad.
  - 4.3. Métodos combinados, análisis multicriterio. Ponderación de metas y objetivos.
  - 4.4. Rol de la evaluación en el planeamiento del transporte. Políticas, proyectos, programas y planes. Evaluación operacional, económica y ambiental.

## CAPÍTULO IV. PLANEAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE.

1. Principios de análisis y planeamiento.
  - 1.1. Principio de Integralidad Territorial y Sistémica.
  - 1.2. Principio de Segmentación y Jerarquización.
  - 1.3. Principio de Sustentabilidad Económico-Financiera, Ambiental y Social.

## **BIBLIOGRAFÍA**

“Economía del transporte”, Ginés de Rus Mendoza, Javier Campos, Gustavo Nombela, Antoni Bosch editor, 2003

“Introduction to Transportation Systems”, Joseph Sussman, Artech House, Boston, London, 2000

“Modelos de Transporte”, Juan de Dios Ortúzar y Luis G. Willumsen, Traducción de la Universidad de Cantabria, 2008

## **RÉGIMEN DE CURSADA**

Metodología de enseñanza

Régimen de Cursada

Metodología de Enseñanza

Introducción teórica y desarrollo teórico-práctico en clase. Bibliografía de referencia para ampliación y apoyo de los temas.

## **Modalidad de Evaluación Parcial**

Modalidad de la Evaluación Parcial

Se toma una evaluación parcial escrita, correspondiente a los temas vistos hasta la semana 11 (incluidos los TP's), y un coloquio integrador escrito y oral. La calificación final considera tanto la nota de la evaluación parcial, como el concepto del desempeño durante el curso y, el resultado del coloquio integrador. En caso de desaprobación la evaluación parcial, habrá 2 recuperatorios.

Ver fechas.

**CALENDARIO DE CLASES**

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Conceptos básicos. Rol económico del transporte.					
<2> 16/03 al 21/03	Conceptos básicos. Rol económico del transporte.					
<3> 23/03 al 28/03	Introducción al análisis operacional de los sistemas de transporte.					
<4> 30/03 al 04/04	Análisis operacional de los sistemas de transporte. Sistemas de Transporte Guiados. Capacidad y Nivel de Servicio.					
<5> 06/04 al 11/04	Análisis operacional de los sistemas de transporte. Sistemas de Transporte Guiados. Capacidad y Nivel de Servicio.	Transporte ferroviario urbano de pasajeros.				
<6> 13/04 al 18/04	Análisis operacional de los sistemas de transporte. Sistemas de Transporte Guiados. Capacidad y Nivel de Servicio.					
<7> 20/04 al 25/04	Análisis operacional de los sistemas de transporte. Sistemas de Transporte No Guiados. Capacidad y Nivel de Servicio.	Tránsito				
<8> 27/04 al 02/05	Análisis operacional de los sistemas de transporte. Sistemas de Transporte No Guiados. Capacidad y Nivel de Servicio.	Manual de Capacidad. Capacidad de Caminos.			TP1: Análisis operacional de los sistemas de transporte Guiados.	

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<9> 04/05 al 09/05	Operación de Sistemas de Transporte en Terminales					
<10> 11/05 al 16/05	Operación de Sistemas de Transporte en Terminales				TP2: Análisis operacional de los sistemas de transporte No Guiados.	
<11> 18/05 al 23/05	Operación de Sistemas de Transporte en Terminales.	Capacidad de Pistas. Capacidad de Terminales Portuarias. Teoría de Colas.				
<12> 25/05 al 30/05	Examen parcial					
<13> 01/06 al 06/06	Costos y Economía del Transporte	Conceptos básicos de microeconomía.			TP3: Operación en Terminales. Modelos de optimización.	
<14> 08/06 al 13/06	Costos y Economía del Transporte.	Costos del Transporte.				
<15> 15/06 al 20/06	Costos y Economía del Transporte. 2º oportunidad parcial (más conocida como recuperatorio)					
<16> 22/06 al 27/06	Introducción al Planeamiento.					

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	12	31/10	19:00	204
2º	15	21/11	19:00	204
3º		15/12	19:00	204
4º				