



Planificaciones

6807 - Ingeniería del Transporte

Docente responsable: PAPAZIAN ARTURO

OBJETIVOS

La asignatura Ingeniería del Transporte es la única de la especialidad transporte que tiene carácter obligatorio dentro de la carrera de Ingeniería Civil. Por lo tanto su programa cumple con los siguientes objetivos: Introducir al alumno en el conocimiento general de los aspectos técnicos, económicos y operativos que son propios de cada medio de transporte y de la complementación que debe existir entre los medios dentro de un sistema.

Comprensión de las normas básicas de proyecto y construcción de la infraestructura de un sistema de transporte así como de la evaluación de los proyectos.

Asimismo permite que el alumno que así lo desee pueda seleccionar con propiedad las asignaturas optativas de la especialidad, donde se estudian con mayor profundidad los temas que con carácter introductorio son tratados en Ingeniería del Transporte.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

- 1- Evolución del transporte. Funciones. Sistemas, medios y modos de transporte. Conceptos de capacidad en cada modo de transporte.
- 2- Relación del transporte con el uso del territorio.
- 3- Ecosistemas. Modificación del medio. Consumo energético.
- 4- Fundamentos y estructura del análisis económico de proyectos de transporte.
- 5- Componentes del costo total para todos los modos de transporte.
- 6- Funciones demanda y oferta de los modos de transporte. Elasticidades. Tarifas.
- 7- El ciclo de planeamiento en los proyectos de transporte.
- 8- Modelos de transporte. Introducción. Descripción y ejemplos didácticos.
- 9- Evaluación de proyectos de transporte. Conceptos básicos.
- 10- Empresas de transporte. Tipos.
- 11- Concesiones de transporte.
- 12- Régimen laboral y normativa de higiene y seguridad del trabajo.

PROGRAMA ANALÍTICO

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE

1. Origen, desarrollo y evolución del transporte.
 - 1.1. Causas generadoras del transporte de bienes y de personas.
 - 1.2. Indicadores de la importancia del transporte en un sistema económico.
2. Función del transporte.
 - 2.1. Objetivos económicos.
 - 2.2. Objetivos no económicos.
3. Clasificación de los medios de transporte.
 - 3.1. Definiciones de Sistema de Transporte, de Sector Transporte y de Medios de Transporte.
 - 3.2. Cualidades de un Sistema de Transporte.
 - 3.3. Interacción del transporte y la actividad económica.
 - 3.4. Clasificación de los medios.
 - 3.5. Características de cada medio de transporte.
4. Legislación, administración y finanzas.
 - 4.1. Concepto de Servicio Público.
 - 4.2. Tipo de organización de cada medio de transporte.
 - 4.3. El financiamiento de cada medio de transporte.
 - 4.4. Regulaciones técnicas y económicas de cada medio de transporte.

CAPÍTULO II. OPERACIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS DE TRANSPORTE

1. Características operacionales de los vehículos.
 - 1.1. Distintos tipos de tecnologías en función de las necesidades de capacidad y velocidad.
 - 1.2. Consumo energético de los distintos tipos de vehículos.
 - 1.3. Vehículos de Transporte Carretero.
 - 1.3.1. Pesos y dimensiones.
 - 1.3.2. Características de aceleración y deceleración.
 - 1.3.3. Vehículos tipo para el diseño geométrico de caminos.
 - 1.3.4. Características de los flujos de tránsito. Distintos conceptos de velocidad.
 - 1.4. Vehículos del Transporte Ferroviario.
 - 1.4.1. Características de los vehículos para el transporte de cargas.

- 1.4.2. Características de los vehículos para el transporte de pasajeros.
- 1.4.3. Distintos tipos de tracción.
- 1.4.4. Resistencias al movimiento de los vehículos ferroviarios.
- 1.5. Vehículos del Transporte Aéreo.
 - 1.5.1. Características generales de las naves aéreas.
 - 1.5.2. Tendencias futuras de las características de las naves aéreas y de los requerimientos de la infraestructura terrestre.
- 2. Dispositivos de control de tránsito.
 - 2.1. Control de Tránsito Carretero.
 - 2.1.1. Señalamiento horizontal.
 - 2.1.2. Señalamiento vertical.
 - 2.1.3. Características y tipos de señalamiento luminoso.
 - 2.2. Control de Tránsito Ferroviario.
 - 2.2.1. Sistemas para otorgar la vía libre.
 - 2.2.1. Características de los distintos tipos de señalamiento.
 - 2.3. Control de Tránsito Aéreo.
 - 2.3.1. Control de tránsito en ruta.
 - 2.3.2. Control de tránsito de áreas terminales y aeropuertos.
 - 2.3.3. Sistemas de ayudas a la navegación.
 - 2.4. Control de Tránsito Marítimo y Fluvial.
 - 2.4.1. Distintos sistemas de guía.
 - 2.4.2. Sistemas Ayudas a la Navegación.
- 3. Factores humanos relacionados con el transporte.
 - 3.1. Interacción entre el hombre y los vehículos de transporte.
 - 3.2. Factores físicos, fisiológicos y biomecánicos.
 - 3.3. Factores de percepción y motorización.
 - 3.4. Estándares aceptables para peatones, pasajeros y conductores de vehículos de transporte.

CAPÍTULO III. TRANSPORTE TERRESTRE

- 1. Estudio y trazado de caminos y Ferrocarriles.
 - 1.1. Descripción de los distintos componentes de la infraestructura vial.
 - 1.2. Descripción de los distintos componentes de la infraestructura ferroviaria.
 - 1.3. Criterios generales para el trazado de rasantes.
 - 1.4. Diseño de curvas verticales.
- 2. Diseño geométrico de caminos y ferrocarriles.
 - 2.1. Curvas circulares. Determinación de radios mínimos.
 - 2.2. Curvas de transición.
 - 2.3. Peralte.
- 3. Desagües y drenajes.
 - 3.1. Conceptos básicos sobre precipitaciones y cuencas.
 - 3.2. Métodos de cálculo de caudales máximos.
 - 3.3. Diseño de cunetas y alcantarillas.
- 4. Movimiento de suelos.
 - 4.1. Análisis de secciones transversales.
 - 4.2. Diagrama de Bruckner y sus propiedades.
 - 4.3. Compensación longitudinal de suelos, reglas de Corini.
- 5. Distintos tipos de pavimentos.
 - 5.1. Pavimentos de hormigón.
 - 5.2. Pavimentos flexibles.
- 6. Intersecciones
 - 6.1. Intersecciones viales a nivel.
 - 6.2. Intersecciones viales a distinto nivel.
- 7. Diseño de terminales de transporte terrestre.
 - 7.1. Criterios básicos de diseño para terminales de transporte.
- 8. Transporte por conductos, cintas transportadoras y otros sistemas de flujo continuo.
 - 8.1. Tecnología del flujo de fluidos en tuberías.
 - 8.2. Transporte de líquidos por tuberías.
 - 8.3. Transporte de gases por tuberías.
 - 8.4. Transporte de dos fases por tuberías.
 - 8.5. Transporte de sólidos por tuberías.
 - 8.6. Cintas transportadoras.

CAPÍTULO IV. TRANSPORTE AÉREO

1. Elección del emplazamiento de un aeropuerto.
 - 1.1. Regulaciones. OACI. IATA.
 - 1.2. Factores para la elección del emplazamiento de un aeropuerto.
 - 1.3. Aeronave crítica. Clave de referencia. Datos generales de pistas.
 - 1.4. Radioayudas. Condiciones de operación.
 - 1.5. Clasificación de pistas.
2. Orientación y longitud de pistas.
 - 2.1. Orientación de pistas mediante métodos gráficos.
 - 2.2. Señal designadora. Declinación magnética.
 - 2.3. Principios básicos de sustentación.
 - 2.4. Factores que condicionan la longitud de pista necesaria.
 - 2.5. Determinación de la longitud de pista por medio de los métodos de la OACI, y mediante ábacos de actuación.
 - 2.6. Velocidad mínima de control en tierra. Velocidad de decisión. Velocidad de despegue seguro.
 - 2.7. Distancias declaradas. Zona de parada. Zona libre de obstáculos.
 - 2.8. Pista convencional y balanceada.
3. Diseño de pistas, calles de rodaje y plataformas.
 - 3.1. Configuración de pistas.
 - 3.2. Calles de rodaje. Salidas de pista.
 - 3.3. Salidas de alta velocidad.
 - 3.4. Plataformas de sobrepaso.
4. Capacidad de pistas.
5. Diseño del área terminal y de la aeroestación.
 - 5.1. Sistemas centralizados: terminal propia para cada empresa, terminales por destino. Servicios.
 - 5.2. Sistemas descentralizados: terminales en espigones, edificios satélites, a distancia. Servicios.
 - 5.3. Diseño de la aeroestación.
 - 5.4. Estacionamiento de las aeronaves.
 - 5.5. Requerimientos de plataforma.
6. Desagües y drenajes en aeropuertos.
7. Despeje de obstáculos, señalización e iluminación.
 - 7.1. Superficies limitadoras de obstáculos. Zona despejada de obstáculos.
 - 7.2. Señalización diurna: señales de pista y de calles de rodaje.
 - 7.3. Señalización nocturna: luces de pista y de calles de rodaje.
 - 7.4. Sistemas de iluminación de aproximación.
8. Helipuertos.

CAPÍTULO V. TRANSPORTE POR AGUA

1. Elección del emplazamiento de un puerto.
 - 1.1. Criterios generales de emplazamiento.
 - 1.2. Descripción de las funciones y componentes de las instalaciones portuarias.
2. Estructuras costeras.
 - 2.1. Mareas. Componentes astronómica y meteorológica. Causas, amplitudes y períodos.
 - 2.2. Olas. Nociones de generación y propagación. Características para el diseño de obras de ingeniería.
 - 2.3. Obras de abrigo. Tipos principales. Pautas de diseño y características constructivas.
3. Deterioro y tratamiento de diferentes tipos de estructuras.
4. Diseño de facilidades portuarias.
 - 4.1. Nociones generales de diseño y operación de terminales portuarias.
 - 4.1.1. Graneles líquidos.
 - 4.1.2. Graneles sólidos.
 - 4.1.3. Contenedores.
 - 4.2. Obras de Atraque. Principales tipos estructurales.
 - 4.3. Solicitaciones debidas a los buques: energía de atraque, selección de defensas, esfuerzos en los amarres.
5. Navegación interior y canales, esclusas, dragado.
 - 5.1. Canales de acceso a puertos. Criterios de diseño de la sección transversal.
 - 5.2. Alineación.
 - 5.3. Nociones de balizamiento.
 - 5.4. Dragado. Principales técnicas y características operativas de los equipos utilizados.
 - 5.5. Medición de profundidades. Niveles de referencia y posicionamiento.

CAPÍTULO VI. PLANEAMIENTO DE TRANSPORTE

1. El planeamiento en el contexto del sistema de transporte.
 - 1.1. Distintos tipos de planes.
 - 1.2. Obtención de datos para el planeamiento.

- 1.3. El ciclo de vida de los proyectos de transporte.
2. La demanda y oferta en el transporte.
 - 2.1. Conceptos de demanda y oferta en el transporte de carga y pasajeros.
 - 2.2. Costos de transporte.
 - 2.3. La función demanda-tarifa.
 - 2.4. La coordinación del transporte.
 - 2.5. Conceptos de capacidad y niveles de servicio.
3. Modelos de Transporte.
 - 3.1. Modelos de generación de viajes.
 - 3.2. Modelos de distribución de viajes.
 - 3.3. Modelos de división entre medios.
 - 3.4 Modelos de asignación de tránsito.
4. Evaluación de proyectos de transporte.
 - 4.1. Objetivos y puntos de vista de la evaluación.
 - 4.2. Costos y beneficios de los proyectos de transporte.
 - 4.3. Conceptos básicos para la comparación de costos y beneficios.
 - 4.4. Indicadores de rentabilidad.
 - 4.5. Análisis de sensibilidad y riesgo.
5. Estudio, control e implementación de medidas destinadas a mejorar el sistema de transporte.

BIBLIOGRAFÍA

- "Transportation Engineering" – Paul H. Wright y Norman Ahsford. Ed. John Wiley and Sons. 1989.
- "Vías de Comunicación" – Ing. Pascual Palazzo. CEI
- "Introduction to Transportation Engineering" – James H. Banks. Ed. McGraw-Hill. 1998.
- "Transportation Engineering and Planning" – C.S.Papacostas y P.D.Prevedouros. Ed. Prentice Hall. 2001.

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

Se toman tres evaluaciones parciales escritas, correspondientes cada una a dos temas (incluidos los TP's), y un coloquio integrador escrito y oral. La calificación final considera tanto las notas de las evaluaciones parciales, como el concepto del desempeño durante el curso y, el resultado del coloquio integrador. En caso de desaprobación de las evaluaciones parciales, habrá 2 recuperatorios, que englobarán los temas de las tres evaluaciones.

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	Sistemas de transporte - Operaciones					
<2> 16/03 al 21/03	Operaciones - Tránsito	Operaciones - Tránsito				
<3> 23/03 al 28/03	Operaciones - Tránsito					
<4> 30/03 al 04/04	Diseño geométrico					
<5> 06/04 al 11/04	Diseño geométrico - Movimiento de suelos	Diseño geométrico		Presentaciones alumnos: Caracterización Sistemas de Transporte de la República Argentina	TP1-Operaciones - Tránsito	
<6> 13/04 al 18/04	Pavimentos					
<7> 20/04 al 25/04	Pavimentos	Pavimentos			TP2-Diseño geométrico	
<8> 27/04 al 02/05	Ferrocarriles					
<9> 04/05 al 09/05	Ferrocarriles	Ferrocarriles			TP3-Pavimentos	
<10> 11/05 al 16/05	Transporte aéreo					
<11> 18/05 al 23/05	Transporte aéreo	Transporte aéreo			TP4-Ferrocarriles	
<12> 25/05 al 30/05	Transporte por agua					
<13> 01/06 al 06/06	Transporte por agua	Transporte por agua			TP5-Transporte aéreo	
<14> 08/06 al 13/06	Transporte por agua - Planeamiento del Transporte					
<15> 15/06 al 20/06	Planeamiento del transporte - Evaluación de proyectos	Planeamiento del transporte				
<16> 22/06 al 27/06	Planeamiento del transporte - Evaluación de proyectos	Evaluación de proyectos		Resolución de Casos - Discusión de Lecturas	TP6-Transporte por agua	

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	7	27/09	19:00	204
2º	11	25/10	19:00	204
3º	15	22/11	19:00	204
4º		30/06	19:00	204
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
En caso de desaprobar las evaluaciones parciales, habrá 2 recuperatorios, que englobarán los temas de las tres evaluaciones.				
Otras observaciones				
Se toman tres evaluaciones parciales escritas, correspondientes cada una a dos temas (incluidos los TP's). La 4º oportunidad corresponde al recuperatorio de los temas desaprobados en las evaluaciones anteriores.				