



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de  
Caminos, Canales y Puertos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**43000135 - Economía Y Planificación Del Transporte**

### PLAN DE ESTUDIOS

04AH - Master Universitario En Sistemas De Ingeniería Civil

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	43000135 - Economía y Planificación del Transporte
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	04AH - Master Universitario en Sistemas de Ingeniería Civil
<b>Centro responsable de la titulación</b>	04 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Oscar Martínez Alvaro (Coordinador/a)	Transportes	oscar.martinez@upm.es	Sin horario.
Andrés Monzón De Cáceres	Transyt	andres.monzon@upm.es	Sin horario.
María Eugenia López Lambas	Transyt	mariaeugenia.lopez@upm.es	Sin horario.

Margarita Jimenez Corral	Transportes	margarita.jimenezc@upm.es	Sin horario.
--------------------------	-------------	---------------------------	--------------

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Sistemas de Ingeniería Civil no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Es recomendable disponer de los conocimientos impartidos en "Transportes" del Grado ICyT

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CE-A1 - Capacitación científico-técnica y metodológica suficiente para el proyecto, análisis, planificación, explotación y mantenimiento de obras civiles con capacidad técnica equivalente a la de aplicar y valorar críticamente normativa de proyecto, y capacidad gestora adquirida mediante disciplinas transversales que se impartirían integradas en enseñanzas técnicas.

CE-A5 - Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio.

CE-A6 - Conocimiento del marco de regulación de los sistemas de ingeniería civil

CG10 - Gestión económica y administrativa

CG8 - Organización y planificación

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA51 - Planificar, diseñar y gestionar el sistema de transporte de un ámbito territorial concreto, dotándolo de las infraestructuras y la regulación necesaria. El alumno debe igualmente ser capaz de analizar un sistema de transporte ya existente, proponiendo un mejor aprovechamiento/eficiencia del mismo, describiendo los impactos positivos y negativos de estos sistemas sobre el territorio y el medio ambiente y las posibles medidas correctoras de los impactos negativos. Todo ello en el contexto de equipos de trabajo multidisciplinares.

RA180 - Planifica, proyecta, dirige, evalúa y gestiona la creación y la explotación de sistemas integrados de transporte.

RA179 - Planifica, proyecta, dirige y gestiona las obras, el mantenimiento y la explotación de infraestructuras de transporte, terrestre, marítimo y aéreo, incorporando los efectos y condicionantes entre el medio ambiente y las infraestructuras.

RA10 - Argumenta la resolución de los problemas de gestión mediante lógica científica y aplicando una metodología razonada.

RA126 - Describir y analizar la relación existente entre los actores del sector transporte y la relevancia del marco jurídico, organización, funciones y modelo de gestión

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura consta de varias partes diferenciadas, desarrollada cada una en un tema, aunque todas ellas están interrelacionadas:

- Planificación de Sistemas de Transporte
- El mercado de transportes
- La demanda de transporte
- Principios de Economía del Transporte
- Financiación de Infraestructuras y Servicios
- Sostenibilidad y Desarrollo

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Planificación de Sistemas de Transporte
  - 1.1. El sector transportes: evolución y tendencias
  - 1.2. Características de los modos y la multimodalidad
  - 1.3. Comportamiento espacial y temporal de la movilidad
  - 1.4. Política de transportes de la UE
  - 1.5. Planes de Transporte en España
  - 1.6. Criterios de planificación de redes de transporte
2. El mercado de transportes
  - 2.1. Regulación del mercado, competencia y liberalización
  - 2.2. La prestación de servicios de transporte. Marco legal.
  - 2.3. El transporte de mercancías. Logística.
  - 2.4. El transporte de viajeros como servicio público.
  - 2.5. Transporte urbano.
3. La demanda de transporte
  - 3.1. Información estadística de los modos de transporte
  - 3.2. Encuestas de movilidad: diseño y explotación
  - 3.3. Modelización de las redes de transporte
  - 3.4. Modelos de elección discreta en basados en la utilidad
  - 3.5. Prognosis y gestión de la demanda de transportes
4. Principios de Economía del Transporte
  - 4.1. El mercado de transporte y el óptimo económico
  - 4.2. Estructuras de costes según modos
  - 4.3. Precios y tarifas
  - 4.4. Costes externos del transporte y su internalización

- 4.5. La gestión de las empresas de transporte
- 5. Financiación de Infraestructuras y Servicios
  - 5.1. Sistemas de financiación de infraestructuras
  - 5.2. Financiación de los servicios de transporte
  - 5.3. Gestión y Financiación del Transporte Urbano
- 6. Sostenibilidad y Desarrollo
  - 6.1. Los retos de la sostenibilidad en el sector transporte
  - 6.2. Políticas de cohesión territorial y social
  - 6.3. Medio ambiente y calidad de vida
  - 6.4. La gestión del transporte en la sociedad de la información

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>participación en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
2	<b>Tema 1</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Resolución de problemas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
4	<b>tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Conferencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
6	<b>tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica modelos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>laboratorio de transportes</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
7	<b>tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica modelos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
8	<b>tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Conferencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
10	<b>tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Visita técnica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	<b>tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			



13	<b>tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Visita técnica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	<b>Repaso</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Discusión práctica</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 04:00  <b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	10%	5 / 10	
3	Resolución de problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	5 / 10	
6	laboratorio de transportes	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	10%	5 / 10	
16	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	70%	5 / 10	CG8 CG10 CB9 CE-A1 CE-A5 CE-A6 CB8

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG8 CB9 CG10 CE-A1 CE-A5 CE-A6 CB8

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

### *Mediante evaluación continua*

#### **Participación en clase y resolución de preguntas y casos prácticos 10%**

Descripción: evaluar el grado y la calidad de la atención y participación del alumno en clases magistrales y prácticas

Criterios de calificación: mediante varios test a lo largo del curso y las preguntas en clase. La nota será la media de los test respondidos.

Momento y lugar: En clase, a lo largo del curso.

#### **Resolución individual/autónoma asistida de casos prácticos 10%**

Descripción: Consiste en resolver problemas o ejercicios prácticos que se distribuirán en clase

Criterios de calificación: media de las calificaciones de los ejercicios realizados durante el curso.

Momento y lugar: Reparto y explicación clase y resolución individual.

#### **Laboratorio de Transportes 10%**

Descripción: Realización de visitas Técnicas y asistencia a Conferencia de Expertos sobre los diversos aspectos de la asignatura.

Criterios de calificación: Se repartirá una hoja de evaluación en la que los alumnos deberán responder a preguntas sobre elementos clave de la visita o conferencia.

Momento y lugar: Las visitas se harán a elementos relevantes del sistema de transporte, tanto de personas como mercancías. Las conferencias se celebrarán habitualmente en el aula, aunque pueden convocarse en otro lugar ocasionalmente.

#### **Examen final 70%**

Descripción: Constará de dos partes, cada una con una duración aproximada de 2 horas.

- La primera está formada por varias preguntas de carácter teórico y práctico.
- La segunda parte, está formada por ejercicios de carácter práctico.

Criterios de calificación: La calificación del examen será la media aritmética de las notas obtenidas en los ejercicios.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios.

### **Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua**

La calificación final será la mayor de las dos alternativas siguientes:

- Para los alumnos que hayan asistido a un 80% de las clases, la suma ponderada de las cuatro partes de la evaluación.
- Para todos los alumnos, la calificación que hubiera obtenido el alumno mediante el método de evaluación ?sólo prueba final? descrito a continuación.

Para superar la asignatura, la calificación final debe ser igual o superior a 5.

Si el alumno no superase la asignatura mediante evaluación continua en la convocatoria ordinaria deberá acudir a la extraordinaria, cuyo formato será igual al indicado para evaluación mediante ?solo prueba final?.

### ***Mediante sólo prueba final***

Descripción: Será el mismo examen final completo que realizan los alumnos de evaluación continua.

Criterios de calificación: Cada ejercicio del examen se valora de 0 a 10. La calificación del examen será la media aritmética de la calificación obtenida en los ejercicios que forman el examen.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios.

Calificación final de la asignatura mediante ¿sólo prueba final?: La calificación final será directamente la obtenida en el examen final. Para superar la asignatura, esta calificación deberá ser igual o superior a 5.

### **Posibilidad de actividades telemáticas**

En el caso de que, por cuestiones de emergencia sanitaria, sea necesario o conveniente la impartición de la docencia o la realización de pruebas de manera telemática, se mantendrá la filosofía descrita más arriba, comunicando los detalles en su momento.

## **8. Recursos didácticos**

### **8.1. Recursos didácticos de la asignatura**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Observaciones</b>
The Transport System: markets, modes and policies. Tim Powell. London, 2001. Ed. PTRC.	Bibliografía	
Transport Economics. Kenneth J. Button. Edwar Elgar, UK, 1993	Bibliografía	
Transportes: un enfoque integral. Izquierdo, R. et al. (2001). Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.	Bibliografía	
Modelos de Transporte (Transport Modelling) ? Juan de Dios Ortuzar, Luis Willumsem, Universidad de Cantabria, 2008	Bibliografía	Complementaria

European Transport Economics. Jacob Polak, Arnold Heertje. CEMT, París, 2001	Bibliografía	Complementaria
Economía del Transporte ? Ginés de Rus et al. Ed. Antonio Bosch, Barcelona, 2003	Bibliografía	Complementaria
Privatization and Regulation of Transport Infrastructure. Antonio Estache, Ginés de Rus. World Bank, Washington, 2000.	Bibliografía	Complementaria
El Economista Camuflado. Tim Harford. Oxford University Press, 2006.	Bibliografía	Complementaria
Encuesta Movilia 2006/07? Ministerio de Fomento - www.fomento.es	Recursos web	
Censo- movilidad hogares INE: www.ine.es	Recursos web	
Observatorio del Transporte y la Logística - www.observatoriotransporte.fomento. es	Recursos web	
Observatorio de la Movilidad Metropolitana ? www.observatoriomovilidad.es	Recursos web	
Área virtual UPM (MOODLE)	Recursos web	
Modelos de planificación de la demanda VISSUM, VISSIM	Equipamiento	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

#### *Métodos de enseñanza empleados*

##### **Clase de teoría:**

El profesor expondrá los conceptos necesarios para la comprensión de los contenidos de la asignatura, acompañados de ejemplos significativos y de los razonamientos lógicos pertinentes para desarrollar las capacidades del alumno. Se estimulará la intervención del estudiante, invitándolo a discutir sobre los contenidos de dichas explicaciones.

##### **Clases prácticas:**

Las clases prácticas servirán para la resolución de ejercicios o problemas que permitan complementar las clases teóricas para la correcta comprensión de la asignatura. En las clases prácticas, se aplicarán los conocimientos adquiridos a situaciones reales, a fin de que el alumno adquiera soltura en el planteamiento y resolución de problemas similares a los que se encontrará en la vida profesional. El alumno trabajará sobre problemas similares a los resueltos por el profesor. En ocasiones se dejará a los alumnos trabajar en un problema que resolverá seguidamente el profesor.

##### **Trabajo autónomo:**

El alumno estudiará la materia expuesta en las clases teóricas y se esforzará por resolver los ejercicios resueltos en clase.

#### **Laboratorio de Transporte ? conocimiento del sector transportes**

El Laboratorio de Transporte consistirá en visitas técnicas y conferencias de especialistas

#### **Laboratorio de Transporte ? Práctica de modelos:**

Se realizará una práctica con modelos de demanda de transportes

#### **Tutorías**

En las horas y lugares indicados, para facilitar al alumno la resolución de sus dudas y para

encauzar el trabajo autónomo.

### **Posibilidad de actividades telemáticas**

En el caso de que, por cuestiones de emergencia sanitaria, sea necesario o conveniente la impartición de la docencia de manera telemática, se mantendrá la filosofía descrita más arriba, comunicando los detalles en su momento.