

# Economía y planificación del transporte

## 1. Datos generales

Código UPM	Créditos	Carácter	Especialidad	Idioma
	4,5	Tecnología específica	Optativa	Español
Nombre en inglés	Transport Systems			
Materia	Sistemas de Transporte			
Departamento	Ingeniería Civil: Transporte y Territorio			
Web asignatura	<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales</a>			
Periodo impartición	Primer semestre			

**NOTA.** Se podrá impartir en inglés, en función del número de grupos y de la disponibilidad de profesorado.

## 2. Profesorado

Nombre y apellidos	Tribunal	Grupo	Horario tutorías	Lugar	Correo electrónico
Óscar Martínez Álvaro	Pte.	Todos	V (9.30-15.30)	Cátedra de Ttes.	<a href="mailto:oscar.martinez@upm.es">oscar.martinez@upm.es</a>
Andrés Monzón de Cáceres	Vocal	Todos	L (9.30-12.30) M (9.30-12.30)	TRANSyT	<a href="mailto:andres.monzon@upm.es">andres.monzon@upm.es</a>
María Eugenia López Lambas	Secr.	Todos	L (8.30-11.30) M (8.30-11.30)	TRANSyT	<a href="mailto:mariaeugenia.lopez@upm.es">mariaeugenia.lopez@upm.es</a>

**NOTA.** El profesor que figura en primer lugar es el coordinador de la asignatura.

## 3. Conocimientos previos

Asignaturas que debe haber cursado previamente:

No hay prerrequisitos para cursar esta asignatura.

Otros resultados de aprendizaje necesarios:

## 4. Competencias asignadas y nivel de adquisición

Código	Competencia
CG8	Organización y Planificación
CG10	Gestión económica y administrativa.
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

Código	Competencia
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.
CE5.A6	Conocimiento del marco de regulación de los sistemas de ingeniería civil

## 5. Resultados de aprendizaje (RA) de la asignatura

Código	Resultado del aprendizaje (RA)	Competencias asociadas
RA1	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.	Todas las anteriores
RA2	Planifica, proyecta, dirige, evalúa y gestiona la creación y la explotación de sistemas integrados de transporte.	Todas las anteriores

## 6. Indicadores de logro

Código	Básico	Descripción del indicador de logro	RA asociado
IL1	Sí	Comprende las características y los principios de la política del sector transportes, así los procedimientos de planificación de redes y servicios.	RA1, RA2
IL2	Sí	Entiende el funcionamiento del mercado de transportes y su regulación, para viajeros y mercancías, en los ámbitos urbano e interurbano	RA2
IL3	Sí	Conoce y maneja las principales bases de datos y sabe cómo realizar encuestas específicas de movilidad	RA1, RA2
IL4	Sí	Conoce las técnicas de modelización de la demanda de transportes y su aplicación para el análisis y prognosis del sistema de transportes	RA1, RA2
IL5	Sí	Entiende la estructura de costes del sistema de transportes y cómo se establecen los precios y tarifas	RA2
IL6	Sí	Sabe realizar una evaluación de alternativas de transporte, y proponer cómo financiar infraestructuras y servicios	RA1, RA2
IL7	Sí	Entiende los retos de la sostenibilidad en el sector transportes, sus externalidades y sus impactos	RA1, RA2
IL8	Sí	Conoce las técnicas de gestión que aporta la sociedad de la información.	RA2

**NOTA. Básico:** Indicador de logro que debe superarse de forma individual para aprobar la asignatura.

## 7. Pruebas de evaluación y sus criterios de calificación

Código, nombre de la prueba de evaluación y breve descripción de las actividades evaluables, de sus criterios de calificación y del momento y lugar en que se realizarán Peso

---

### 7.1. Mediante “evaluación continua”

---

**PE1. Participación en clase y resolución interactiva de ejercicios y casos prácticos** **10%**

Descripción: Consiste en evaluar el grado y la calidad de la participación del alumno en clases magistrales, prácticas y en conferencias de invitados, así como de ejercicios y casos prácticos

Criterios de calificación: El profesor calificará en función de las notas que tome en clase sobre la participación y el interés de los alumnos.

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

---

**PE2. Resolución individual/autónoma asistida de casos prácticos** **10%**

Descripción: Consiste en resolver una serie de cuestiones teóricas o ejercicios prácticos que se realizarán en clase.

Criterios de calificación: Cada ejercicio se valorará de 0 a 10. La calificación de esta prueba de evaluación será la media aritmética de todos los ejercicios realizados durante el curso.

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

---

**PE3. Laboratorio de Transportes** **20%**

Descripción: Realización de trabajos en grupo diseñando soluciones innovadoras a problemas de transporte

Criterios de calificación: Los trabajos finales y su defensa pública se valorará de 0 a 10.

Momento y lugar: En las clases de Laboratorio a lo largo del curso y en la prueba final de defensa de los trabajos por parte de los componentes de cada grupo.

---

**PE3. Examen final** **60%**

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: Cada ejercicio se valorará de 0 a 10. 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”.

---

### 7.2. 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.

---

Código, nombre de la prueba de evaluación y breve descripción de las actividades evaluables, de sus criterios de calificación y del momento y lugar en que se realizarán Peso

### 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.

## 8. Contenidos específicos (temario)

Capítulo, Tema, Apartados y Descriptores	Indicador de Logro asociado
<b>Tema 1.</b> Planificación de Sistemas de Transporte	IL1
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	
<b>Tema 2.</b> El mercado de transportes	IL1, IL2
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.	
<b>Tema 3.</b> La demanda de transporte	IL3, IL4
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	
<b>Tema 4.</b> Principios de Economía del Transporte	IL2, IL5, IL7
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	
<b>Tema 5.</b> Financiación de Infraestructuras y Servicios	IL6
5.1. Sistemas de financiación de infraestructuras	
5.2. Financiación de los servicios de transporte	
5.3. Gestión y Financiación del Transporte Urbano	
<b>Tema 6.</b> Sostenibilidad y Desarrollo	IL1,IL7,IL8
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	

---

## 9. Descripción de los 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 – Prácticas en grupo:

El Laboratorio de Transporte consistirá en el análisis en grupos de las tecnologías y soluciones de transporte. Se orientarán a desarrollar las capacidades de búsqueda y análisis de información, discusión con los otros miembros del grupo redacción de un documento de conclusiones, así como su presentación y defensa pública.

---

### Laboratorio de Transporte – Práctica de modelos:

Se realizará una práctica con modelos de demanda de transportes

---

### Sesiones profesionales

Se invitará a profesionales del sector transportes a impartir conferencias sobre la aplicación práctica del contenido de la asignatura.

---

### Tutorías

En las horas y lugares indicados, para facilitar al alumno la resolución de sus dudas y para encauzar el trabajo autónomo.

---

## 10. Recursos didácticos

---

### Bibliografía básica:

*The Transport System: markets, modes and policies*. Tim Powell. London, 2001. Ed. PTRC.

*Transport Economics*. Kenneth J. Button. Edwar Elgar, UK, 1993

---

### Bibliografía complementaria:

*Transport Economics – Kenneth J. Button – Edwar Elgar P.C., England, 1993.*

*Modelos de Transporte (Transport Modelling)* – Juan de Dios Ortuzar, Luis Willumsem, Universidad de Cantabria, 2008

*European Transport Economics*. Jacob Polak, Arnold Heertje. CEMT, París, 2001

*Economía del Transporte* – Ginés de Rus et al. Ed. Antonio Bosch, Barcelona, 2003

*Privatization and Regulation of Transport Infrastructure*. Antonio Estache, Ginés de Rus. World Bank, Washington, 2000.

*El Economista Camuflado*. Tim Harford. Oxford University Press, 2006.

*Transportes: un enfoque integral*. Izquierdo, R. et al. (2001). Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.

---

### Recursos Web:

Encuesta Movilia 2006/07– Ministerio de Fomento - [www.fomento.es](http://www.fomento.es)

---

Observatorio del Transporte y la Logística - [www.observatoriotransporte.fomento.es](http://www.observatoriotransporte.fomento.es)

Observatorio de la Movilidad Metropolitana – [www.observatoriomovilidad.es](http://www.observatoriomovilidad.es)

Área virtual UPM (MOODLE)

Equipamiento específico:

---

**Tabla 11. Cronograma**

Semana (ver Nota 1)	Clases magistrales	Clases de ejercicios, problemas, prácticas, etc.	Clases de laboratorio	Trabajo individual	Actividades de evaluación	Otras actividades	Horas
1	Tema 1 3 h			Estudio tema 1 2 h 15 min			5 h 15 min
2	Tema 1 2 h			Estudio tema 1 2 h 10 min		Conferencia 1 h 15 min	5 h 25 min
3	Tema 2 2 h		Trabajo en grupo 2 h	Estudio tema 2 2 h 10 min		Conferencia 1 h 15 min	7 h 25 min
4	Tema 2 2 h			Estudio tema 2 2 h 10 min		Visita Técnica 2 h 30 min	6 h 40 min
5	Tema 3 2 h	Tema 3 1 h	Trabajo en grupo 2 h	Estudio tema 3 3 h 15 min			8 h 15 min
6	Tema 3 1 h		Práctica Modelos 2 h	Estudio tema 3 3 h 35 min			6 h 35 min
7	Tema 3 2 h	Tema 3 1 h	Trabajo en grupo 2 h	Estudio tema 3 2 h 15 min			7 h 15 min
8	Tema 4 2 h	Tema 4 1 h		Estudio tema 4 2 h 15 min			5 h 15 min
9	Tema 4 2 h	Tema 4 1 h	Trabajo en grupo 2 h	Estudio tema 4 2 h 15 min			7 h 15 min
10	Tema 4 2 h			Estudio tema 4 2 h 10 min		Conferencia 1 h 15 min	5 h 25 min
11	Tema 5 2 h	Tema 5 1 h	Trabajo en grupo 2 h	Estudio tema 5 2 h 15 min			7 h 15 min
12	Tema 5 2 h			Estudio tema 5 2 h 10 min		Conferencia 1 h 15 min	5 h 25 min
13	Tema 5 1 h	Tema 5 2 h	Trabajo en grupo 2 h	Estudio tema 5 2 h 15 min			7 h 15 min

Semana (ver Nota 1)	Clases magistrales	Clases de ejercicios, problemas, prácticas, etc.	Clases de laboratorio	Trabajo individual	Actividades de evaluación	Otras actividades	Horas
14	Tema 6 3 h			Estudio tema 8 2 h 15 min			5 h 15 min
15	Repaso 1 h		Trabajo en grupo 2 h	Estudio y preparación Examen Final 11 h 05 min			14 h 05 min
Hasta el examen				Estudio y preparación examen final 12 h 30 min	Examen final 5 h		17 h 30 min
<b>Horas</b>	<b>29 h</b>	<b>7 h</b>	<b>16 h</b>	<b>57 h</b>	<b>5 h</b>	<b>7 h 30 min</b>	<b>121 h 30 min</b>

**NOTA** 1. Las fechas concretas de las semanas se indican en el cuadro en el que se presenta el calendario académico.



