



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos
Canales y P.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

43000411 - Modelos De Demanda De Transporte

PLAN DE ESTUDIOS

04AG - Master Universitario En Ingeniería De Caminos, Canales Y Puertos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	43000411 - Modelos de Demanda de Transporte
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	04AG - Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
Centro responsable de la titulación	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Oscar Martinez Alvaro	Dpto. Tte	oscar.martinez@upm.es	V - 09:30 - 15:30
Elena Lopez Suarez (Coordinador/a)		elena.lopez@upm.es	- -
Alvaro Aguilera Garcia		alvaro.aguilera@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

- Sistemas De Transporte

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE28 - Conocimientos de la ingeniería y planificación del transporte, funciones y modos de transporte, el transporte urbano, la gestión de los servicios públicos de transporte, la demanda, los costes, la logística y la financiación de las infraestructuras y servicios de transporte.

CE30 - Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.

CE41 - Capacidad para aplicar los conocimientos técnicos en la evaluación de infraestructuras y sistemas de transporte

CGP01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8

CGP06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CGP07 - Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir obras de infraestructuras de trans-portes terrestres (carreteras, ferrocarriles, puentes, túneles y vías urbanas) o marítimos (obras e ins-talaciones portuarias). Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CGP08 - Conocimiento de la problemática de diseño y construcción de los distintos elementos de un aeropuerto y de los métodos de conservación y explotación. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CT1 - Capacidad de preparar y presentar comunicaciones orales, escritas y gráficas, estructurada y argumentadamente. Desarrolla la competencia transversal 4ª del Real Decreto.

CT2 - Polivalencia y capacidad de aprendizaje autónomo. Desarrolla la competencia transversal 5ª del Real Decreto.

CT3 - Capacidad de comunicación técnica oral y escrita en lengua inglesa. Desarrolla la competencia transversal 1ª de la normativa UPM.

CT8 - Capacidad de diseñar, analizar e interpretar experimentos relevantes en ingeniería civil.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA199 - RA197 - SO3. El estudiante conoce las técnicas de modelización de transporte y como trabajar con modelos de cuatro etapas

RA196 - SO2. El estudiante sabe como diseñar, hacer y usar encuestas de movilidad así como bases de datos de transporte

RA198 - SO1.El estudiante conoce y entiende el proceso de planificación del transporte, los objetivos a alcanzar y criterios e indicadores que miden la consecución de los mismos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Se estudiará el proceso de planificación y la aplicación de los modelos de demanda como herramienta para dicha planificación.

5.2. Temario de la asignatura

1. Proceso de planificación: objetivos e indicadores
 - 1.1. Objetivos de sostenibilidad
 - 1.2. Criterios de planificación
 - 1.3. Indicadores
 - 1.4. Los modelos de demanda de transporte como herramienta de planificación
2. Encuestas y fuentes de información
 - 2.1. Necesidad de fuentes de información y datos disponibles
 - 2.2. Encuestas: tipología, diseño y muestreo
 - 2.3. Encuestas de preferencias reveladas
 - 2.4. Encuestas de preferencias declaradas
 - 2.5. Análisis y aplicación de la información recopilada
 - 2.6. Nuevas fuentes de información: Big Data
3. Estructura de un Modelo de transporte a viajeros.
 - 3.1. Concepto y estructura
 - 3.2. Modelo de Red. Datos necesarios
 - 3.3. Modelo de demanda. Información relacionada
 - 3.4. Equilibrio entre oferta-demanda y previsiones futuras
4. Construcción de un modelo de red

- 4.1. Zonificación
- 4.2. Componentes y características de la red: infraestructuras
- 4.3. Servicios de transporte público: frecuencia, tarifas ...
- 4.4. Optimización de rutas y chequeo de red
- 5. Modelo de demanda de cuatro etapas
 - 5.1. Generación/ atracción de viajes
 - 5.2. Modelo de distribución de viajes
 - 5.3. Modelo de elección modal
 - 5.4. Modelo de elección de ruta
 - 5.5. Asignación
- 6. Otros modelos de transporte
 - 6.1. Microsimulación
 - 6.2. Nuevas técnicas de modelado en tiempo real
 - 6.3. Modelos integrados de uso del suelo y transporte
 - 6.4. Aplicación en corredores interurbanos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:05
2	Tema 2 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 2 Duración: 01:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Ejercicio Encuestas y Análisis de datos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:15
3		Tema 2 Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 2 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 3 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 4 Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4 Duración: 01:05 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 5 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5 Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 5 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5 Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Tema 5 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 5 Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 5 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5 Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Tema 5 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5 Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Ejercicio aplicación Modelo de Demanda TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00

12	Tema 6 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 6 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 6 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 6 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 6 Duración: 01:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	
15	Revisión Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Revisión Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
16				Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:15
17				Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:05	10%	5 / 10	CE28 CGP01
2	Ejercicio Encuestas y Análisis de datos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	03:15	25%	5 / 10	CE30 CGP06
11	Ejercicio aplicación Modelo de Demanda	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	35%	5 / 10	CT3 CT1 CT8 CGP08 CGP07
16	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:15	30%	5 / 10	CT2 CE41

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT2 CE41 CE30 CT3 CT1 CT8 CE28 CGP08 CGP01 CGP06 CGP07

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación continua

1. Participación activa y resolución de ejercicios en clase - 10%

- Descripción: Consiste en evaluar el nivel y calidad de la participación de los estudiantes en clase, lecturas, temas con una componente práctica y clases de laboratorio.
- Criterio de evaluación: El profesor evaluará a los estudiantes de acuerdo con su atención y participación.
- Lugar y periodo: En clase, durante el curso.

2. Resolución individual de casos de estudio - 25%

- Descripción: Consiste en resolver ejercicios prácticos con herramientas de planificación: encuestas y análisis de datos.
- Criterios de evaluación: Cada ejercicio se valorará de 0 a 10. La calificación de esta parte tendrá un peso asignado sobre todos los ejercicios realizados durante el curso.
- Lugar y periodo: En clase, durante el curso.

3. Laboratorio: caso de estudio de un modelo de cuatro etapas - 35%

- Descripción: los estudiantes deberán realizar prácticas de modelización en el laboratorio. Deberán aprender a usar un modelo de cuatro etapas, incluyendo el diseño y caracterización de la red, el cálculo de las matrices demanda, distribución modal y asignación de rutas.
- Criterios de evaluación: Las clases de laboratorio consistirán en conocer la herramienta de modelización, que se evaluará mediante aplicaciones prácticas. Luego, cada alumno realizará una serie de casos de estudio, que se realizarán en grupos.
- Lugar y periodo: En clases de laboratorio, durante el curso.

4. Examen final - 30%

- Descripción: El examen final constará de dos partes, con una duración de 2 horas.
- Constará de cuestiones teóricas y prácticas.
- Criterios de evaluación: cada ejercicio se clasificará de 0 a 10. El puntaje será el promedio ponderado de las calificaciones obtenidas en los ejercicios.
- Lugar y periodo: A determinar por el Jefe de Estudio

Resultado de la evaluación a través de la "evaluación continua".

- El puntaje final será el promedio ponderado de los resultados obtenidos.
- Para aquellos estudiantes que han asistido al 80% de las lecciones, el promedio ponderado de las cuatro partes de la evaluación anteriormente vistas.
- La asignatura se aprobará si la puntuación final es igual o mayor que 5.

- Aquellos estudiantes con una calificación inferior a 5 a través de "evaluación continua" en el examen ordinario no aprobarán la asignatura y tendrán otra oportunidad en el examen del segundo período (extraordinario), con evaluación a través del "examen final".

Evaluación a través de examen final solamente

- Descripción: El examen final constará de dos partes, con una duración de 2 horas.
- La primera parte constará de preguntas teóricas o prácticas.
- La segunda parte constará de cuestiones teóricas o prácticas.
- Criterios de evaluación: cada ejercicio se clasificará de 0 a 10. El puntaje será el promedio ponderado de las calificaciones obtenidas en cada ejercicio.
- Lugar y período: A determinar por el Jefe de Estudios.

Resultado de la evaluación a través de ?examen final solamente?

- El puntaje final será el obtenido en el examen final.
- La asignatura se aprobará si la puntuación final es igual o mayor que 5.

Resultado de la evaluación a través de evaluación continua:

El puntaje final será el promedio ponderado de los resultados obtenidos.

- Para aquellos estudiantes que han asistido al 80% de las lecciones, el promedio ponderado de las cuatro partes de la evaluación anteriormente vistas.
- La asignatura se aprobará si la puntuación final es igual o mayor que 5.
- Aquellos estudiantes con una calificación inferior a 5 a través de "evaluación continua" en el examen ordinario no aprobarán la asignatura y tendrán otra oportunidad en el examen del segundo período (extraordinario), con evaluación a través del "examen final", realizado a través de medios online

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Modelos de Transporte (Transport Modelling) ? Juan de Dios Ortuzar, Luis Willumsem, Universidad de Cantabria, 2008	Bibliografía	
Transportes: un enfoque integral. Izquierdo, R. et al. (2001). Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.	Bibliografía	
Handbook of Transport Modelling. Hensher, D.A. and Button, K.J. Elsevier Science, 2000. Stated Preference Modelling Techniques. PRTC. London, 2000	Bibliografía	
Movilia 2006/07. Ministry of Public Works. www.fomento.es	Recursos web	
Transport and logistic Observatory www.observatoriotransporte.fomento.es	Recursos web	
Metropolitan mobility Observatory . www.observatoriomovilidad.es	Recursos web	
Web site of the subject, virtual platform (MOODLE).	Recursos web	
Computer lab with computers provided with transport modelling software and academic license	Equipamiento	
Encuesta de Movilidad de la Comunidad de Madrid 2018. CRTM (www.crtm.es)	Recursos web	

<p>Estudio de la Movilidad Interprovincial de Viajeros aplicando la Tecnología Big Data. (https://observatoriotransporte.mitma.es/estudio-experimental)</p>	<p>Recursos web</p>	
--	---------------------	--