

Guía docente de la asignatura

**Sistemas de Transporte (Especialidad Transportes y Servicios Urbanos) (237113A)**



Fecha de aprobación: 20/06/2024

|              |                           |             |                           |
|--------------|---------------------------|-------------|---------------------------|
| <b>Grado</b> | Grado en Ingeniería Civil | <b>Rama</b> | Ingeniería y Arquitectura |
|--------------|---------------------------|-------------|---------------------------|

|               |  |                |                           |
|---------------|--|----------------|---------------------------|
| <b>Módulo</b> | Tecnología Específica de Transportes y Servicios Urbanos | <b>Materia</b> | Ingeniería del Transporte |
|---------------|--|----------------|---------------------------|

|              |    |                 |    |                 |   |             |             |
|--------------|----|-----------------|----|-----------------|---|-------------|-------------|
| <b>Curso</b> | 3º | <b>Semestre</b> | 1º | <b>Créditos</b> | 6 | <b>Tipo</b> | Obligatoria |
|--------------|----|-----------------|----|-----------------|---|-------------|-------------|

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

Características y funciones del transporte. El transporte como servicio público. Elementos y agentes del sistema de transportes. El transporte en la historia. Situación actual del sector. Economía del transporte. El mercado del transporte. Relevancia del transporte en su contexto económico. La fiscalidad del transporte. Transporte, usos del suelo, medio ambiente y calidad de vida. Modos de transporte: carretera, ferrocarril, urbano y metropolitano, marítimo, aéreo, por cable e intermodal. Conceptos básicos de logística. Política de transportes. Coordinación entre modos de transportes.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**

**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación
- CG03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
- CG04 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito
- CG07 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito
- CG10 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE34 - Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como



distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Esta asignatura tiene como objetivo dar una visión general del sector transportes, desde un punto de vista transversal, analizando la relación del transporte con el sistema económico, territorial y social, y desde un punto de vista vertical, analizando las características de cada uno de los diferentes modos de transporte.

Pretende servir de introducción a otras asignaturas de cursos superiores. En consecuencia, sus objetivos académicos particulares son los siguientes:

- El alumno deberá ser capaz de identificar las características y funciones principales del sistema de transportes, y deberá reconocer los elementos y agentes que intervienen en el mismo
- A través del análisis de la evolución histórica del sector de los transportes, el alumno deberá comprender la situación actual y las tendencias del sector
- El alumno deberá entender las características específicas del mercado del transporte y la relevancia del transporte en el contexto económico
- El alumno deberá ser capaz de describir la relación existente entre el sistema de transportes y el sistema territorial y social
- Mediante el estudio individualizado de cada uno de los principales modos de transporte (carretera, ferrocarril, marítimo, aéreo, urbano y metropolitano), el alumno deberá detectar las principales diferencias existentes entre unos y otros, fundamentalmente en lo que se refiere a las características de sus infraestructuras y de sus servicios
- Dada la importancia creciente de la intermodalidad en el campo del transporte, el alumno deberá ser capaz de comprender los principios generales y los fundamentos del transporte combinado e intermodalidad.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### Bloque Temático I: Introducción al Transporte

- Tema 1. Características y funciones del transporte. Concepto de transporte. Tipos de transporte. Necesidades de transporte: funciones. Importancia del transporte. El transporte como servicio público.
- Tema 2. Elementos y agentes del sistema de transportes. Elementos del sistema de transportes. Agentes del sistema de transportes. El papel del Ingeniero de Transportes.
- Tema 3. El transporte en la historia. Evolución conceptual del transporte. Las comunicaciones en la Edad Antigua y Media. La modernidad y los grandes viajes. El transporte en la Península Ibérica.
- Tema 4. Situación actual del sector del transporte. Los modos de transporte en el siglo XX. Encrucijada actual del sector transportes. Retos de futuro.

#### Bloque Temático II: Economía del Transporte

- Tema 5. La demanda de transporte. Demanda individual. Demanda de mercado. Elasticidad de la demanda. Características de la demanda de transporte. Análisis de la demanda actual. Variaciones de la demanda. Análisis de la demanda futura.
- Tema 6. La oferta de transporte. Concepto y unidades de la oferta de transporte. Interrelación entre la oferta y la demanda de transporte. Los costes del transporte. Ingresos y beneficios. La fiscalidad en el transporte.



- Tema 7. El mercado del transporte y sus aspectos especiales. La aplicación de las reglas del mercado. Tipos de mercados. El mercado del transporte: óptimo económico vs. óptimo social. La intervención estatal en los mercados.
- Tema 8. Relevancia del transporte en su contexto económico. Participación en el gasto público e impuestos. Participación en el PIB, inversión y empleo. Relación del transporte con la actividad económica. Efectos de la construcción de infraestructuras en la economía nacional. Relación del transporte con los restantes sectores económicos

#### Bloque Temático III: Transporte, Territorio y Medio Ambiente

- Tema 9. Transporte y territorio. Relación entre el transporte y el territorio. Transporte y localización de actividades o usos del suelo. Concepto de accesibilidad. Medida de la accesibilidad.
- Tema 10. Transporte, medio ambiente y calidad de vida. Causas y efectos del crecimiento de la movilidad. Efectos sobre el medio socioeconómico. Efectos ambientales de ámbito local y regional. Evaluación y corrección de impactos ambientales. Efectos ambientales de ámbito global. Eficiencia ambiental de los diferentes modos de transporte.

#### Bloque Temático IV: Modos de Transporte

- Tema 11. Transporte por carretera. Vehículos. Infraestructura y terminales. Clasificaciones en el transporte. Explotación. El mercado del transporte de mercancías. El mercado del transporte de viajeros.
- Tema 12. Transporte por ferrocarril. Infraestructura ferroviaria. Material móvil. Servicios de transporte ferroviario. El mercado del ferrocarril en España. Política Europea de transporte ferroviario. El nuevo modelo ferroviario.
- Tema 13. Transporte urbano y metropolitano. Transporte y ciudad. Movilidad metropolitana. Modos de transporte. Situación actual del tráfico urbano. Medidas y propuestas para el transporte urbano.
- Tema 14. Transporte marítimo y puertos. El mercado mundial del transporte marítimo. El transporte marítimo en la Unión Europea. Buques. Infraestructuras portuarias.
- Tema 15. Transporte aéreo. El mercado mundial del transporte aéreo. El mercado en la Unión Europea. Aeropuertos. Aeronaves.
- Tema 16. Transporte intermodal. Intermodalidad en viajeros. Transporte combinado de mercancías. Política Europea de Transporte Intermodal

## PRÁCTICO

### Talleres en Aula

1. Resolución de problemas sobre costes para las empresas de transporte
2. Resolución de problemas sobre modelos de costes
3. Resolución de problemas sobre discriminación de precios
4. Resolución de problemas sobre dimensionamiento de líneas de transporte con demanda anual
5. Resolución de problemas sobre dimensionamiento de líneas de transporte con demanda en hora punta

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- De Oña, J., Ruiz, A. (2010) “Transportes”. Copicentro Granada, S.L

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



- Calvo, F., Lorente, J. y Oña, J. (2004) “Funcionamiento y explotación de la infraestructura ferroviaria”. Grupo Editorial Universitario, Granada.
- Castilla, L. (2004) “Ciudad aeroportuaria. Un nuevo equipamiento territorial”. Colegio de ICCP, Madrid.
- CE (2001) “Libro Blanco. La Política Europea de Transportes de cara al 2010: la hora de la verdad”. COM(2001)370. Luxemburgo.
- CE (2003) “Europa en la encrucijada. La necesidad de un transporte sostenible”. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Fernández, L. (2003) “Apuntes de explotación de puertos”. Granada.
- Izquierdo, R. (editor) et al. (2001) “Transportes. Un Enfoque Integral”. 2ª Edición. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- Kraemer et al. (2003) “Ingeniería de Carreteras. Volumen I”. McGraw Hill, Madrid.
- Ley 16/87 de Ordenación de los Transportes Terrestres
- Ley 25/88, de 29 de julio, de Carreteras
- Ley 39/2003 del Sector Ferroviario
- Ministerio de Fomento (2004). “Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte”. Madrid.
- Mochón, F. (2000) “Economía. Teoría y política”. 4ª Edición. McGraw Hill, Madrid.
- R.D. 1211/90 por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres.
- Romero, R. (2002) “El transporte marítimo. Introducción a la gestión del transporte marítimo”. Logis-Book, Barcelona.
- Tejada, I. (1999) “Descubrir los Aeropuertos”. AENA, Madrid.
- Utrilla, L. (2003) “Descubrir el transporte aéreo”. AENA, Madrid.
- Vuchic, V. (1981) “Urban Public Transportation”. Prentice-Hall. Nueva York.

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Exposiciones en clase por parte del profesor. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.
- MD02 - Prácticas realizadas bajo supervisión del profesor (individuales o en grupo), podrán ser: 1) En aula/aula de ordenadores (para ser resueltos de modo analítico o numérico). Para que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio: supuestos reales relacionados con la materia en el laboratorio donde se presentarán los equipos de ensayos sus fundamentan los conceptos teóricos de la asignatura. Para desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: Realización de visitas en grupo a obra y a empresas relacionadas, con el fin de observar y analizar los conceptos teóricos de la asignatura, desarrollando la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una obra.
- MD04 - Tutorías académicas. Podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre



bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

- MD05 - Exámenes. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología

## **EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)**

### **EVALUACIÓN ORDINARIA**

La valoración del nivel de adquisición por los estudiantes de las competencias señaladas será preferiblemente continua.

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas para la asignatura, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la misma. La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

Se utilizarán los siguientes métodos de evaluación con la siguiente ponderación:

- Examen escrito teórico: Puntúa sobre 10 puntos (se exige un mínimo de 3 puntos para superar la asignatura). Pondera un 30% de la nota final.
- Examen escrito de problemas: Puntúa sobre 10 puntos (mínimo de 3 puntos para superar la asignatura). Pondera un 30% de la nota final.
- Pruebas y ejercicios a entregar, trabajos en grupo: 25%
- Participación activa en clase: 15%

### **EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA**

En el examen extraordinario de la asignatura se utilizarán los mismos criterios de puntuación y ponderación que en el caso de la Evaluación Única Final de la Asignatura (véase siguiente epígrafe).

### **EVALUACIÓN ÚNICA FINAL**

De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, los estudiantes podrán acogerse a una evaluación única final, siempre y cuando lo soliciten por escrito al Director/a del Departamento de Ingeniería Civil durante las dos primeras semanas desde su matriculación, alegando y acreditando las razones por las que no puede seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación única final se realizará en las convocatorias de exámenes oficiales de la asignatura y consistirá en 2 exámenes escritos, con la siguiente puntuación y ponderación:

- Examen escrito teórico: Puntúa sobre 10 puntos (se exige un mínimo de 3 puntos para superar la asignatura). Pondera un 50% de la nota final.
- Examen escrito de problemas: Puntúa sobre 10 puntos (mínimo de 3 puntos para superar la asignatura). Pondera un 50% de la nota final.

## **INFORMACIÓN ADICIONAL**

Las actividades propuestas se desarrollarán desde una metodología internacional, participativa y



aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). Las actividades formativas previstas son las siguientes:

#### Clase teórica (tradicional)

- Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos. Se hace especial énfasis en la perspectiva internacional del transporte.
- Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

#### Clase teórica (invertida)

- Descripción: Discusión en el aula de los conceptos fundamentales sobre los que el alumno ha debido trabajar antes asistir a la sesión con la ayuda de una guía didáctica facilitada por el profesor.
- Propósito: Fomentar el aprendizaje autónomo por parte de los alumnos, motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

#### Prácticas en clase

- Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos y la resolución de ejercicios, supuestos prácticos internacionales relativos a la aplicación de normas técnicas o resolución de problemas.
- Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

#### Tutorías Individuales / Grupo

- Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor
- Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

#### Estudio y Trabajo individual

- Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales, y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)
- Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

#### Trabajo en Grupo (equipos de estudiantes multinacionales)

- Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.
- Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo. Los equipos son definidos por el profesor procurando que en todos ellos haya al menos un estudiante internacional con el objetivo fomentar un aprendizaje colaborativo con diferentes perspectivas.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

