Guía docente de la asignatura

Aplicaciones de Modelos en Tráfico y Transportes (MA9/56/3/45)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 03/07/2025

Máster	Máster Doble: Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos + Máster Universitario en Hidráulica Ambiental
MÓDULO	Optatividad
RAMA	Ingeniería y Arquitectura
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	**Créditos**	3	**Tipo**	Optativa	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación: https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenidoo

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Objetivos de los modelos en tráfico y transportes. Tipologías de modelos. Fuentes de datos. Tipos de datos y teoría de muestreo. Modelos de generación y atracción de viajes en ingeniería de tráfico. Modelos de elección modal en transportes. Modelos para el análisis de la severidad de los accidentes de tráfico. Modelos para el análisis del comportamiento de los usuarios del transporte. Aplicación de diferentes tipologías de modelos (regresión lineal múltiple, modelos lineales generalizado, y modelos de ecuaciones estructurales) en ingeniería de tráfico y transportes. Métodos avanzados basados en la minería de datos.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 68E4ABD0256F3A9D4B7CB56E6AA857F0
06/05/2026 - 11:04
Pág. 1 de 5

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- 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.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- 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.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de las competencias del título.
- Posesión, con sentido crítico, de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.
- Conocimiento con sentido crítico del amplio contexto multidisciplinar de la ingeniería y de la interrelación que existe entre los conocimientos de los distintos campos.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 11:04
Código seguro de verificación (CSV): 68E4ABD0256F3A9D4B7CB56E6AA857F0 Pág. 2 de 5

- Capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis.
- Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en áreas emergentes de su especialidad.
- Capacidad para identificar, encontrar y obtener los datos requeridos.
- Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones.
- Competencias prácticas, como el uso de herramientas informáticas para resolver problemas complejos realizar proyectos de ingeniería complejos y diseñar y dirigir investigaciones complejas.
- Capacidad para adquirir conocimientos ulteriores de forma autónoma.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Introducción. Necesidad de los modelos. Objetivos: Predecir vs. Explicar. Modelos estadísticos vs. Modelos de minería de datos. Tipos de modelos.
- Tema 2. Datos para modelos de transportes. Fuentes de datos. Teoría de muestreo. Tipos de datos. Principales errores comunes en los modelos de transportes. Análisis básico de datos categóricos.
- Tema 3. Modelos de regresión lineal múltiple.
- Tema 4. Modelos lineales generalizados. Modelos para variables dependientes binarias. Modelos para variables dependientes de conteo. Modelos para variables dependientes ordinales. Modelos para variables dependientes nominales. Conceptos avanzados para modelos generalizados
- Tema 5. Modelos de ecuaciones estructurales. Exploratory factor analysis (EFA). Confirmatory factor analysis (CFA). Structural Regression model.

PRÁCTICO

- Taller 1: Análisis preliminar de los datos
- Taller 2: Generación de viajes / atracción de viajes
- Taller 3: Modelos binarios para análisis de la severidad de accidentes, satisfacción, elección modal, etc.
- Taller 4: Modelos ordenados para análisis de la severidad de accidentes, satisfacción, elección modal, etc.
- Taller 5: Modelos multinomiales para análisis de la severidad de accidentes, satisfacción, elección modal, etc.
- Taller 6. Modelos de ecuaciones estructurales para análisis de comportamiento en transportes

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Agresti, A. (2007). An introduction to categorical data analysis (2nd ed.) Wiley-

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 11:04
Código seguro de verificación (CSV): 68E4ABD0256F3A9D4B7CB56E6AA857F0 Pág. 3 de 5

Interscience.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). Multivariate data analysis (7th ed.). Pêarson New International Edition.
- Hensher, D. A., Rose, J. M., & Greene, W. H. (2015). Applied choice analysis. Cambridge University Press.
- Kline, R.B. (2015). Principles and practice of Structural Equation Modeling (4th ed.). The Guilford Press.
- Ortuzar, J. de D., & Willumsen, L. G. (2008). Modelos de transporte. Ed. Universidad de Cantabria. Traducción de Ángel Ibeas Portilla y Luigi dell'Olio

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Byrne, B. M. (2010). Structural equation modeling with AMOS (2nd. Ed.). Routledge.
- Bollen, K.A. (1989). Structural Equations with Latent Variables. Wiley, NewYork.
- Greene, W. H. (2003). Econometric analysis (5th ed.). Prentice Hall.
- Neapolitan, R. E. (2003). Learning Bayesian networks. Prentice Hall.
- Washington SP, Karlaftis MG, Mannering FL. (2003) Statistical and econometric methods for transportation data analysis. Florida: Chapman & Hall/CRC Press.

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 continua.

Los criterios de evaluación se podrán revisar anualmente y serán incluidos al inicio de cada curso académico en la presente Guía Docente, garantizando así la transparencia y objetividad de los mismos.

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:

- Trabajo individual y/o en grupo: Pondera un 70% de la nota final (ejercicios prácticos, cuestionarios, etc)
- Participación activa en clase: Pondera un 30% de la nota final

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).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 11:04
Código seguro de verificación (CSV): 68E4ABD0256F3A9D4B7CB56E6AA857F0 Pág. 4 de 5

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

De acuerdo con el Artículo 8 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (Aprobada por Consejo de Gobierno el 26 de octubre de 2016), los estudiantes podrán acogerse a una evaluación única final, siempre y cuando lo soliciten por escrito al Director 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. Transcurridos 10 días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director del Departamento, se entenderá que la solicitud ha sido estimada.

La evaluación única final se realizará en las convocatorias de exámenes oficiales de la asignatura y consistirá en un examen escrito, que puntúa sobre 10 puntos y se exige un mínimo de 5 puntos para superar la asignatura. Este examen pondera un 100% de la nota final. La estructura y pesos de las diferentes partes del examen, así como los mínimos requeridos en cada una de ellas, son los siguientes:

- Examen teórico: Puntúa sobre 10 puntos. Se exige un mínimo de 3 puntos. Pondera un 30% del examen.
- Examen práctico: Puntúa sobre 10 puntos. Se exige un mínimo de 3 puntos. Pondera un 70% del examen.

INFORMACIÓN ADICIONAL

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).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 68E4ABD0256F3A9D4B7CB56E6AA857F0
06/05/2026 - 11:04
Pág. 5 de 5