



## Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

### Datos Descriptivos

<b>ASIGNATURA:</b>	AFOROS Y ORDENACIÓN DEL TRÁFICO
<b>MATERIA:</b>	Ingeniería de tráfico de carreteras
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	3
<b>CARÁCTER:</b>	OPTATIVA
<b>TITULACIÓN:</b>	Grado en Ingeniería Civil
<b>CURSO/SEMESTRE</b>	4º curso / 8º semestre
<b>ESPECIALIDAD:</b>	

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	2013-2014		
<b>PERIODO IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>	<b>Febrero - Junio</b>	
		X	
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>	<b>Sólo inglés</b>	<b>Ambos</b>
	X		



<b>DEPARTAMENTO:</b>	Ingeniería Civil: Infraestructura del Transporte	
<b>PROFESORADO</b>		
<b>NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)</b>	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b>
Rafael Enríquez Rodríguez (C)	U.D. de Caminos	rafael.enriquez@upm.es
Miriam Martínez García	U.D. de Caminos	miriam.martinez@upm.es
José Ramón Ballesteros Martínez	U.D. de Caminos	jr.ballesteros@upm.es
David del Villar Juez	U.D. de Caminos	david.delvillar@upm.es
Tomás Rodríguez García	U.D. de Caminos	t.rodriguez@upm.es

<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b>	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>	
<b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>	Conocimientos básicos de matemáticas y estadística
	Conocimientos básicos del contenido de los proyectos de ingeniería civil
	Caminos



## **Objetivos de Aprendizaje**

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
CG3	Comunicarse de forma efectiva con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.	N3
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.	N2
CG5	Trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.	N2
CG9	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.	N2
CG10	Tomar decisiones.	N1
CG11	Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional.	N2

<b>Código</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>
RA1	Conocimiento de las técnicas fundamentales del diseño de carreteras
RA2	Capacidad en la aplicación de los conocimientos teóricos a la resolución de ejercicios y problemas
RA3	Capacidad de interpretar resultados derivados de la resolución de ejercicios y problemas
RA4	Capacidad para tomar decisiones de diseño en el desarrollo de un proyecto de carreteras
RA5	Capacidad de transmitir ideas, problemas y soluciones a los compañeros y al profesor
RA6	Capacidad de relacionar conocimientos adquiridos en esta asignatura con otras materias de la titulación

## Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
<b>Tema 1 INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS DEL TRÁFICO</b>	Características generales del transporte.	T01_1
	El problema del transporte urbano.	T01_1
	Estructura general del modelo de transporte urbano.	T01_1
	Generalidades de modelización.	T01_1
	Errores de modelización y predicción.	T01_1
<b>Tema 2 METODOLOGÍAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b>	Redes, zonificación y periodificación.	T02_1
	Preferencias reveladas.	T02_1
	Preferencias declaradas.	T02_1
	Tratamiento y validación de la información.	T02_1
	Conceptos básicos de muestreo.	T02_1
<b>Tema 3 EL MODELO DE TRANSPORTE</b>	Generación de viajes: - Método del factor de crecimiento - Análisis de regresión lineal múltiple (RLM) - Análisis por categorías - Análisis de clasificación múltiple (ACM) - Elasticidad de la generación de viajes	T03_1, T03_2
	Distribución de viajes: - Matriz de distribución - Modelos de factor de crecimiento - Modelo gravitacional - Modelo clásico y partición model agregada	T03_1, T03_2
	Modelos simplificados: - Estimación de matrices a partir de conteos de tráfico - Modelos basados sólo en datos de la red	T03_1, T03_2
	Modelos de elección discreta: - Modelo logit múltiple - Modelo logit jerárquico	T03_1, T03_2
	Predicción de tasa de motorización:	T03_1, T03_2



	- Métodos econométricos	
	El valor del tiempo de viaje.	T03_1, T03_2
<b>Tema 4 CARACTERÍSTICAS DEL TRÁFICO</b>	Intensidad del tráfico: - Variaciones de la intensidad de tráfico	T04_1, T04_2
	Velocidad.	T04_1, T04_2
	Relaciones entre magnitudes de tráfico.	T04_1, T04_2
	Estudios de tráfico.	T04_1, T04_2
<b>Tema 5 LA CAPACIDAD DE LA VIA Y NIVELES DE SERVICIO, CONCEPTOS</b>	Características modales.	T05_1, T05_2
	Conceptos de Intensidad y Capacidad.	T05_1, T05_2
	Conceptos de Calidad y Nivel de Servicio.	T05_1, T05_2
	Interpretación del HCM.	T05_1, T05_2
<b>Tema 6 ANÁLISIS DE CAPACIDAD EN FLUJO ININTERRUMPIDO</b>	Autopistas.	T06_1, T06_2
	Zonas de trenzado en autopistas.	T06_1, T06_2
	Incorporaciones y salidas en autopistas.	T06_1, T06_2
	Carreteras multicarril.	T06_1, T06_2
	Carreteras convencionales.	T06_1, T06_2
<b>Tema 7 ANÁLISIS DE CAPACIDAD EN FLUJO INTERRUMPIDO</b>	Segmentos urbanos.	T07_1, T07_2
	Intersecciones señalizadas.	T07_1, T07_2
	Control de intersecciones.	T07_1, T07_2
	Glorietas.	T07_1, T07_2
	Flujos de peatones y bicicletas.	T07_1, T07_2



<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS</b>	
<b>CLASES DE TEORIA</b>	Exposición por parte del profesor de los aspectos fundamentales de cada uno de los temas. Centrando la atención en aquellos que requieran una mayor explicación.
<b>CLASES PROBLEMAS</b>	Explicación por parte del profesor de la resolución de algunos de los problemas que los alumnos deberán realizar posteriormente como trabajo individual.
<b>TRABAJOS INDIVIDUALES</b>	El alumno deberá realizar una serie de problemas propuestos de algunos de los temas de la asignatura.
<b>TUTORÍAS EN GRUPO</b>	En los temas que así lo requieran se resolverán las dudas de teoría o de problemas en el aula y horario establecido para cada tema.
<b>TUTORÍAS INDIVIDUALES</b>	Los profesores atenderán individualmente las dudas que puedan surgir a los alumnos a lo largo del curso en sus respectivos horarios de tutorías.



<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	ENRIQUEZ, J.L. y ENRIQUEZ, R. (2000) "CAMINOS Tomo I". Servicio de Publicaciones de la EUITOP. UPM. Madrid.
	ENRIQUEZ, J.L. y ENRIQUEZ, R. (2000) "CAMINOS Tomo II". Servicio de Publicaciones de la EUITOP. UPM. Madrid.
	ENRIQUEZ, J.L. y ENRIQUEZ, R. (2000) "CAMINOS Tomo III". Servicio de Publicaciones de la EUITOP. UPM. Madrid.
	ENRIQUEZ, J.L. (1993) "CAMINOS Prácticas de Laboratorio". Servicio de Publicaciones de la EUITOP. UPM. Madrid.
<b>RECURSOS WEB</b>	Página web del Departamento: <a href="http://www.dicit.upm.es/caminos">www.dicit.upm.es/caminos</a>
	Moodle: <a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales</a>
	Normativa del Ministerio de Fomento: <a href="http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CARRETERAS/NORMATIVA_TECNICA/">http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CARRETERAS/NORMATIVA_TECNICA/</a>
	TRB (Transportation Research Board): <a href="http://www.trb.org">http:// http://www.trb.org</a>
	AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials): <a href="http://www.transportation.org">http://www.transportation.org</a>
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Aulas con ordenador y proyector
	Centro de Cálculo de Caminos con ordenadores para los alumnos
	Laboratorio de Caminos
	Biblioteca de la Escuela y de la Unidad Docente



## **Cronograma de trabajo de la asignatura**

<b>Semana</b>	<b>Actividades Aula</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Trabajo Individual</b>	<b>Trabajo en grupo</b>	<b>Actividades Evaluación</b>	<b>Otros</b>
1	Introducción y conceptos básicos de tráfico		Teoría			
2	Metodologías de recolección de información		Teoría		Ejercicios de clase	Tutoría en grupo de temas 1 y 2
3	El modelo de transporte		Teoría		Ejercicios de clase	Tutoría en grupo del tema 3
4	El modelo de transporte		Teoría			
5	El modelo de transporte (Problemas) Características del tráfico		Problemas		Ejercicios de clase	Tutoría en grupo de temas 4 y 5
6	Características del tráfico Características del tráfico (Problemas)		Teoría y Problemas			
7	La capacidad de la vía y niveles de servicio, conceptos La capacidad de la vía y niveles de servicio, conceptos (Problemas)		Teoría			
8	Análisis de capacidad en flujo ininterrumpido		Teoría			



<b>Semana</b>	<b>Actividades Aula</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Trabajo Individual</b>	<b>Trabajo en grupo</b>	<b>Actividades Evaluación</b>	<b>Otros</b>
9	Análisis de capacidad en flujo ininterrumpido		Teoría			
10	Análisis de capacidad en flujo ininterrumpido		Teoría			
11	Análisis de capacidad en flujo ininterrumpido (Problemas)		Problemas		Ejercicios de clase	Tutoría en grupo del tema 6
12	Análisis de capacidad en flujo interrumpido		Teoría			
13	Análisis de capacidad en flujo interrumpido		Teoría			
14	Análisis de capacidad en flujo interrumpido		Teoría			
15	Análisis de capacidad en flujo interrumpido Análisis de capacidad en flujo interrumpido (Problemas)		Teoría y Problemas		Ejercicios de clase	Tutoría en grupo del tema 7



## Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T01_1	Tiene una visión global del tráfico de carreteras	RA1, RA4, RA8
T02_1	Conoce las metodologías de recolección de datos de tráfico	RA1, RA4, RA8
T03_1	Conoce el funcionamiento del modelo de transporte	RA1, RA4, RA8
T03_2	Aplica los conocimientos del modelo de transporte a la resolución de ejercicios	RA1, RA4, RA8
T04_1	Conoce las características del tráfico	RA1, RA4, RA8
T04_2	Resuelve ejercicios de cálculo de las características del tráfico	RA1, RA4, RA8
T05_1	Conoce los conceptos de capacidad de la vía y de sus niveles de servicio	RA1, RA4, RA8
T05_2	Es capaz de resolver problemas en los que interviene la capacidad y los niveles de servicio	RA1, RA4, RA8
T06_1	Domina el análisis de la capacidad de una vía en flujo ininterrumpido	RA1, RA4, RA8
T06_2	Resuelve ejercicios de capacidad en vías de flujo ininterrumpido	RA1, RA4, RA8
T07_1	Domina el análisis de la capacidad de una vía en flujo interrumpido	RA1, RA4, RA8
T07_2	Resuelve ejercicios de capacidad en vías de flujo interrumpido	RA1, RA4, RA8

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.



<b>EVALUACION SUMATIVA</b>			
<b>BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES</b>	<b>MOMENTO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>PESO EN LA CALIFICACIÓN</b>
Asistencia a clase y recogida de ejercicios	Durante el curso	Aula de clase	20%
Examen final	Final del curso	Aulas de examen	80%
Trabajo extraordinario para alumnos a punto de terminar el grado	Previo a cada examen	-	sube hasta un 25% la nota



### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se realizarán los tres exámenes oficiales en diciembre, enero y julio. El número de exámenes finales a los que un alumno puede presentarse será el establecido por la normativa de la UPM y aprobada por la Junta de Escuela.

Los tres exámenes estarán compuestos por dos ó tres ejercicios escritos que podrán ser teóricos o prácticos indistintamente. El examen de diciembre comprenderá toda la materia impartida el curso anterior.

Los alumnos que solamente tengan pendiente esta asignatura para terminar al menos una de las especialidades de la carrera, podrán solicitar la realización de un trabajo de curso. La nota obtenida en el trabajo mejorará la calificación obtenida en el examen final de diciembre/enero o de julio.

También se podrá mejorar la nota obtenida en los exámenes finales mediante los ejercicios, preguntas o controles que se pudieran realizar en clase.



### ANEXO III

## Ficha Técnica de Asignatura

### Datos Descriptivos

<b>ASIGNATURA:</b>	AFOROS Y ORDENACIÓN DEL TRÁFICO		
<b>Nombre en Inglés:</b>	Traffic engineering		
<b>MATERIA:</b>	Ingeniería de tráfico de carreteras		
<b>Créditos Europeos:</b>	3	<b>Código UPM:</b>	
<b>CARÁCTER:</b>	OPTATIVA		
<b>TITULACIÓN:</b>	Grado en Ingeniería Civil		
<b>CURSO:</b>	4º curso		
<b>ESPECIALIDAD:</b>			
<b>DEPARTAMENTO:</b>	Dpto. de Ingeniería Civil: Infraestructura del Transporte		

<b>PERIODO IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>		<b>Febrero - Junio</b>		
			X		
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>		<b>Sólo inglés</b>		<b>Ambos</b>
	X				

<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b>	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>	
<b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>	Conocimientos básicos de matemáticas y estadística
	Conocimientos básicos del contenido de los proyectos de ingeniería civil
	Camino



## **Objetivos de Aprendizaje**

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
CG3	Comunicarse de forma efectiva con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.	N3
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.	N2
CG5	Trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.	N2
CG9	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.	N2
CG10	Tomar decisiones.	N1
CG11	Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional.	N2

<b>Código</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>
RA1	Conocimiento de las técnicas fundamentales del diseño de carreteras
RA2	Capacidad en la aplicación de los conocimientos teóricos a la resolución de ejercicios y problemas
RA3	Capacidad de interpretar resultados derivados de la resolución de ejercicios y problemas
RA4	Capacidad para tomar decisiones de diseño en el desarrollo de un proyecto de carreteras
RA5	Capacidad de transmitir ideas, problemas y soluciones a los compañeros y al profesor
RA6	Capacidad de relacionar conocimientos adquiridos en esta asignatura con otras materias de la titulación