



Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	AFOROS Y ORDENACIÓN DEL TRÁFICO
MATERIA:	Ingeniería de tráfico de carreteras
CÓDIGO:	585.000.404
CRÉDITOS EUROPEOS:	3
CARÁCTER:	OPTATIVA
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Civil
CURSO/SEMESTRE:	4º curso / 8º semestre
ESPECIALIDAD:	

CURSO ACADÉMICO	2014-2015		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		



DEPARTAMENTO:		Ingeniería Civil: Construcción, Infraestructura y Transporte	
PROFESORADO			
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	TUTORÍAS	Correo electrónico
Rafael Enríquez Rodríguez (C)	U.D. Caminos Semisótano	Lunes 10:15 Martes 10:15	rafael.enriquez@upm.es
Miriam Martínez García	U.D. Caminos Semisótano	Lunes 10:15 Miércoles 10:15	miriam.martinez@upm.es
David del Villar Juez	U.D. Caminos Semisótano	Lunes 13:30 Martes 14:30	david.delvillar@upm.es
Tomás Rodríguez García	U.D. Caminos Semisótano	Martes 8:15 Martes 18:15	t.rodriguez@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Conocimientos básicos de matemáticas y estadística
	Conocimientos básicos del contenido de los proyectos de ingeniería civil
	Caminos
	Conocimientos y práctica en la búsqueda y uso de información técnica, normativa y bibliografía relacionada con las carreteras.



Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
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
CG10	Tomar decisiones.	N1
CG13	Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.	N2
Ce22	Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.	N1

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
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



RELACIÓN ENTRE COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Código y Nivel de la Competencia				
	CG3	CG4	CG10	CG13	Ce22
	N3	N2	N1	N2	N1
RA1		X		X	X
RA2		X	X	X	X
RA3	X	X	X	X	X
RA4	X	X	X	X	X
RA5	X		X		X
RA6		X	X	X	X



Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1 INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS DEL TRÁFICO	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
Tema 2 METODOLOGÍAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	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
Tema 3 EL MODELO DE TRANSPORTE	Generación de viajes: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - Matriz de distribución - Modelos de factor de crecimiento - Modelo gravitacional - Modelo clásico y partición model agregada 	T03_1, T03_2
	Modelos simplificados: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - Modelo logit múltiple - Modelo logit jerárquico 	T03_1, T03_2
	Predicción de tasa de motorización: <ul style="list-style-type: none"> - Métodos econométricos 	T03_1, T03_2
	El valor del tiempo de viaje.	T03_1, T03_2



Tema 4 CARACTERÍSTICAS DEL TRÁFICO	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
Tema 5 LA CAPACIDAD DE LA VIA Y NIVELES DE SERVICIO, CONCEPTOS	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
Tema 6 ANÁLISIS DE CAPACIDAD EN FLUJO ININTERRUMPIDO	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
Tema 7 ANÁLISIS DE CAPACIDAD EN FLUJO INTERRUMPIDO	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



BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
CLASES DE TEORIA	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.
CLASES PROBLEMAS	Explicación por parte del profesor de la resolución de algunos de los problemas que los alumnos deberán realizar posteriormente como trabajo individual.
TRABAJOS INDIVIDUALES	El alumno deberá realizar una serie de problemas propuestos de algunos de los temas de la asignatura.
TUTORÍAS EN GRUPO	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.
TUTORÍAS INDIVIDUALES	Los profesores atenderán individualmente las dudas que puedan surgir a los alumnos a lo largo del curso en sus respectivos horarios de tutorías.



RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	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.
RECURSOS WEB	Página web de la Escuela: www.ingenieriacivil.upm.es
	Moodle de la asignatura: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales
	Normativa del Ministerio de Fomento: http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CARRETERAS/NORMATIVA_TECNICA/
	TRB (Transportation Research Board): http://www.trb.org
	AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials): http://www.transportation.org
EQUIPAMIENTO	Aulas con ordenador y proyector
	Centro de Cálculo de Caminos con ordenadores para los alumnos
	Biblioteca de la Escuela y de la Unidad Docente
	Aula Virton para trabajos no presenciales



Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en grupo	Actividades Evaluación	Otros
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			



Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en grupo	Actividades Evaluación	Otros
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)



SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los alumnos que deseen en la convocatoria de junio realizar evaluación solo mediante examen final deberán comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura durante los primeros 15 días del semestre. Una vez pasado ese plazo sin haber recibido solicitud se entenderá que el alumno opta por evaluación continua.

EVALUACION CONTINUA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Asistencia a clase, realización y entrega de ejercicios y casos prácticos, intervención y debate así como trabajos individuales.	Durante el semestre	Aula de clase	AT/10: 20%
Examen final de Junio	08-06-2015	Aulas de examen	FJ/10: 80%
Examen extraordinario de Julio	14-07-2015	Aulas de examen	EJ/10: 100%
Trabajo extraordinario para alumnos a punto de terminar el grado	Previo a cada examen	-	TE/2,5: +

EVALUACION SOLO FINAL			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Examen final de Junio	08-06-2015	Aulas de examen	FJ/10: 100%
Examen extraordinario de Julio	14-07-2015	Aulas de examen	EJ/10: 100%
Trabajo extraordinario para alumnos a punto de terminar el grado	Previo a cada examen	-	TE/2,5: +



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se controlará aleatoriamente la asistencia a clase. En algunas clases se propondrán cuestiones para debatir, problemas a resolver, búsqueda de información, etc. que será recogida y evaluada.

Se realizarán trabajos individuales sobre ciertos aspectos de la asignatura.

El examen de junio estará compuesto por dos o tres ejercicios escritos, que podrán ser teóricos o prácticos indistintamente.

Criterios de aprobado:

$$\text{Evaluación continua: } AT \cdot 0,2 + FJ \cdot 0,8 + TE \geq 5$$

$$\text{Evaluación solo final: } FJ + TE \geq 5$$

Ninguno de los exámenes P1/F1 y P2/F2 será liberatorio para siguientes convocatorias.

El examen extraordinario julio estará compuesto por dos o tres ejercicios escritos que podrán ser teóricos o prácticos indistintamente.

Criterios de aprobado:

$$\text{Examen extraordinario: } EJ + TE \geq 5$$

Los alumnos que solamente tengan pendiente esta asignatura para terminar al menos uno de los itinerarios de la carrera, podrán solicitar la realización de un trabajo extraordinario (TE) para subir la nota de un determinado examen exclusivamente. La nota obtenida en el trabajo mejorará la calificación obtenida en el examen correspondiente, pero no hará media.

Se realizará revisión presencial de todos los exámenes realizados, previa solicitud en el plazo indicado en cada uno de ellos y exclusivamente en la fecha y hora señaladas.

Queda prohibido entrar en el aula de examen con cualquier teléfono móvil o dispositivo electrónico que permita la comunicación esté encendido o apagado.



ANEXO III

Ficha Técnica de Asignatura

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	AFOROS Y ORDENACIÓN DEL TRÁFICO		
Nombre en Inglés:	Traffic engineering		
MATERIA:	Ingeniería de tráfico de carreteras		
Créditos Europeos:	3	Código UPM:	585.000.404
CARÁCTER:	OPTATIVA		
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Civil		
CURSO:	4º curso		
ESPECIALIDAD:			
DEPARTAMENTO:	Ingeniería Civil: Construcción, Infraestructura y Transporte		

PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Conocimientos básicos de matemáticas y estadística
	Conocimientos básicos del contenido de los proyectos de ingeniería civil
	Caminos
	Conocimientos y práctica en la búsqueda y uso de información técnica, normativa y bibliografía relacionada con las carreteras.



Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
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

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
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