



GRADO INGENIERIA CIVIL

Explotación de Infraestructuras y Seguridad Vial

ASIGNATURA:	Explotación de Infraestructuras y Seguridad Vial		
MATERIA:	Explotación de Infraestructuras y Seguridad Vial		
CRÉDITOS EUROPEOS:	3		
CARÁCTER:	OBLIGATORIA (para el Itinerario 1 –Construcciones Civiles y Transportes y Servicios Urbanos- y para el Itinerario 2 – Construcciones Civiles e Hidrología)		
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Civil por la U.P.M.		
CURSO/SEMESTRE	4ºCURSO / 8º SEMESTRE		
ESPECIALIDAD:	Tecnología específica (para el Itinerario 1 –Construcciones Civiles y Transportes y Servicios Urbanos- y para el Itinerario 2 –Construcciones Civiles e Hidrología)		
CURSO ACADÉMICO	2013-2014		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero		Febrero - Junio
			X
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
		X	
DEPARTAMENTO:	Ingeniería Civil: Infraestructura del Transporte		
PROFESORADO			
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico	
David Romero Faz (C)	Puertos	david.romero@upm.es	
Luis Moreno Blasco	Puertos	luisjuan.moreno@upm.es	
José María Valdés Fernández de Alarcón	Puertos	josemaria.valdes@upm.es	
Rafael Enríquez Rodríguez	Camino	rafael.enriquez@upm.es	



Miriam Martínez García	Camino	miriam.martinez@upm.es
José Ramón Ballesteros Martínez	Camino	jr.ballesteros@upm.es
Tomás Rodríguez García	Camino	t.rodriguez@upm.es
David del Villar	Camino	david.delvillar@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Transportes
	Camino



Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG3	Utilizar con efectividad la comunicación oral en las exposiciones de trabajos o la respuesta a las cuestiones planteadas en el aula.	N1
CG4	Emplear con efectividad programas informáticos para analizar datos, obtener soluciones, simular el comportamiento de un sistema, preparar exposiciones, redactar trabajos, etc., así como la comunicación a través de medios digitales empleando las tecnologías de la información.	N2
CG5	Resolver problemas nuevos en un plazo establecido, empleando recursos disponibles en bibliotecas y buscadores de literatura especializada, y aplicando las habilidades, técnicas y herramientas aprendidas en el estudio de las diferentes asignaturas implicadas.	N3
CG7	Trabajar de forma efectiva como individuo, demostrando organización y planificación de su propio trabajo, de forma independiente y como miembro del equipo del trabajo previsto a realizar en grupo como parte de la evaluación de la materia.	N3
CG10	Demostrar la capacidad de elección de soluciones concretas a problemas planteados en la asignatura, justificando los criterios y las directrices seguidas conducentes a la resolución del problema que se le plantea resolver	N3
CG19	Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.	N3
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 básico del funcionamiento de los ITS y su aplicación al ámbito de la carretera.
RA2	Conocimiento básico de la gestión de la conservación de carreteras. Conocer las implicaciones económicas de la conservación desde el punto de vista de la explotación de carreteras.
RA3	Conocimiento básico de la señalización empleada en sistemas ferroviarios y su implicación con la explotación y la seguridad en infraestructura ferroviaria.
RA4	Conocimiento básico de los diferentes sistemas de seguridad empleados en la explotación de la infraestructura ferroviaria y sus ventajas e inconvenientes.
RA5	Conocimiento de las diferentes operaciones que se efectúan con la mercancía en puerto así como los servicios portuarios ofrecidos al buque y a la mercancía.
RA6	Conocimiento básico de la política tarifaria que se aplica en los puertos de interés general españoles.
RA7	Conocimiento básico de la gestión de la conservación y el mantenimiento de infraestructura portuaria. Conocer las implicaciones económicas de la conservación desde el punto de vista de la explotación de puertos.
RA8	Conocimiento básico de la logística portuaria, así como de la organización y explotación de los diferentes tipos de terminales portuarias existentes.
RA9	Conocimiento básico del marco general de la seguridad vial (legal, factores y agentes).
RA10	Conocimiento de la protección de usuarios vulnerables de la vía, incluyendo los ciclistas.
RA11	Conocimiento de los estudios estadísticos de accidentes de tráfico y sus bases de datos.
RA12	Conocimiento de las técnicas básicas de reconstrucción de accidentes de tráfico. Capacidad de realizar reconstrucciones de casos sencillos.
RA13	Capacidad de elaborar planes y estudios de seguridad vial.
RA14	Conocimiento de las técnicas de realización de auditorías de seguridad vial y de inspecciones de seguridad vial. Capacidad de realizar auditorías e inspecciones sencillas.



Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
TEMA 1. SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE	Conceptos generales	IN1, IN2
	ITS aplicado al transporte urbano	
	ITS aplicado al transporte interurbano	
	ITS aplicado al transporte público de superficie.	
TEMA 2. GESTIÓN DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	Los contratos de conservación de carreteras	IN3
	Conservación de los diferentes elementos de la carretera	
	Actuaciones de vialidad invernal	
	Operaciones de carácter general	
	Sistemas de gestión de conservación y explotación de carreteras	
	Gestión de firmes y puentes	
TEMA 3. SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA	Señales fijas fundamentales	IN4
	Señales fijas indicadoras	
	Señales de limitación de velocidad	
	Señales portátiles	
	Señales de los trenes	
	Señales de los trenes	
TEMA 4. SISTEMAS DE CONTROL Y GESTIÓN DE TRÁFICO FERROVIARIO	Sistema ASFA. Definición, funcionamiento y modalidades, costes. Ventajas e inconvenientes.	IN5
	Sistema ERTMS. Definición, funcionamiento, niveles ECTS. Equipamiento necesario, costes. Ventajas e inconvenientes.	IN6
TEMA 5. OPERACIONES Y SERVICIOS PORTUARIOS	Operaciones portuarias	IN7
	Servicios al buque y a la mercancía	IN8



TEMA 6. POLITICA TARIFARIA	Aplicación de la política tarifaria. Estructura de costes portuarios. Tasas portuarias. Nuevo régimen económico financiero	IN9
TEMA 7. GESTIÓN DE LA CONSERVACIÓN PORTUARIA	Conceptos básicos	IN10
	Inventarios	
	Inspecciones	IN11
	Priorización de actuaciones	IN12
TEMA 8. LOGÍSTICA PORTUARIA	Aplicación a diques y muelles	
	Conceptos básicos de logística portuaria	IN13
	Centros Intermodales de Mercancía y Puertos Secos.	IN14
TEMA 9. MARCO LEGAL DE LA MOVILIDAD Y LA SEGURIDAD VIAL	Terminales Portuarias	IN15, IN16
	Marco legal, institucional y de control. Leyes, reglamentos y otras normas. Permiso de conducción por puntos, normas para ciclistas, reglamento de conductores. Reglamento del proceso sancionador. Tablón edictal de sanciones. Actividades de la Fiscalía de Seguridad Vial y la reforma del código penal.	IN17
TEMA10. FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA SEGURIDAD VIARIA	Factores que intervienen en la seguridad vial. Percepción, atención y distracciones. Fisiología y psicología. Efectos de las drogas, el alcohol, el sueño y la fatiga. Efectos de la velocidad en la conducción y las respuestas de estrés y ansiedad. Requerimientos de seguridad pasiva en los vehículos en Europa, normativa y ensayos. Inspección Técnica de Vehículos	IN17
TEMA 11. USUARIOS VULNERABLES Y MOVILIDAD CICLISTA	Rasgos distintivos en accesibilidad universal. Pautas y recomendaciones en accesibilidad. Accesibilidad en señalización informativa. Usuarios vulnerables en la seguridad viaria. La bicicleta y la movilidad sostenible. Definición de una red ciclista. Tipología de diseño. Diseño: trazado, firmes, intersecciones, señalización, balizamiento y defensas, control de accesos. Seguridad vial en carriles ciclistas	IN18



TEMA 12. ESTUDIOS DE ACCIDENTALIDAD	Gestión de bases de datos: accidentes, carreteras, metodología. Tramos de concentración de accidentes y tramos de alto potencial de mejora. Accidentes “in itinere” y accidentes en misión. Análisis del accidente y consecuencias. Estrategias de seguridad viaria sobre accidentabilidad	IN19
TEMA 13. RECONSTRUCCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁFICO	Conceptos generales sobre el estudio de accidentes de tráfico. La toma de datos, el atestado y los medios de prueba. Biomecánica y lesiología de los accidentes de tráfico. Bases de cálculo para la reconstrucción de accidentes de tráfico. Reconstrucción de atropellos. El conductor: capacidad cognoscitiva, reacción y tiempo de respuesta.	IN20
TEMA 14. PLANES Y ESTUDIOS DE SEGURIDAD VIAL	La figura del experto en seguridad vial. Gestión y tratamiento de TCA y TAPM. Evaluación de Impacto de seguridad vial. Anejos de seguridad vial en proyectos. Análisis y diseño de planes de seguridad vial. Planes de seguridad vial laboral	IN21
TEMA 15. AUDITORÍAS E INSPECCIONES DE SEGURIDAD VIARIA	Historia y procedimientos. Normativa europea y española. Check list para el diseño con criterios de seguridad vial. El manual HSM. Auditorías de seguridad vial. Inspecciones de seguridad vial.	IN22



BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
CLASES DE TEORIA	Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de cada uno de los temas.
CLASES PROBLEMAS	Explicación por parte del profesor de la resolución de los problemas tipo y propuesta al alumno de ejercicios y problemas adicionales para que éste los resuelva por su cuenta
TUTORIAS GRUPALES	El profesor resuelve en grupos reducidos las dudas planteadas, surgidas como consecuencia del trabajo personal del alumno.
TUTORÍAS	El profesor atenderá individualmente las dudas que puedan surgir a los alumnos a lo largo del curso.



RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Directiva 2008-96-CE sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias.
	Real Decreto 345/2011, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado.
	Orden Circular 30/2012 por la que se aprueban las directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado.
	Reglamento General de Circulación de RENFE, 2006.
	Ricard Marí Sagarra, Adalmir J Souza, Juan Martín Mallofre, Jaime Rodrigo de Larrucea. Politex. <i>“El transporte de contenedores: terminales, operatividad y casuística”</i> .
	Arturo Monfort Mulinas; José Aguilar; Paula Vieira; Noemí Monterde; Roser Obrer; David Calduch; Ana María Martín; Rafael Sapiña. Fundación Valencia Port. <i>“Manual de capacidad portuaria: aplicación a terminales de contenedores”</i> .
	Pascual Pery Paredes, Alberto Camarero Orive. Universidad Politécnica de Madrid, 2003. <i>“Determinación de la línea de atraque en los puertos españoles”</i> .
	Pascual Pery Paredes. Universidad Politécnica de Madrid, 2003. <i>“Conceptos para la explotación y planificación de puertos”</i> .
	ATPYC. Puertos del Estado.2012. <i>“Gestión de la Conservación en el Entorno portuario: Una guía básica”</i> .
	Biblioteca de la Escuela y de la Unidad Docente.



RECURSOS WEB	http://www.ertms.net/
	Página Web del Departamento; U.D. Puertos y U.D. Caminos
	Web del Departamento: http://www.dicit.upm.es/puertos/ http://www.dicit.upm.es/caminos
	Moodle: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales
EQUIPAMIENTO	Aulas con ordenador y proyector
	Centro de Cálculo de Caminos con ordenadores para los alumnos
	Centro de Cálculo de Puertos con ordenadores para los alumnos



Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
SEGURIDAD VIAL						
1 y 2	MARCO LEGAL DE LA MOVILIDAD Y LA SEGURIDAD VIAL					
1 y 2	FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA SEGURIDAD VIARIA					
2 Y 3	USUARIOS VULNERABLES Y MOVILIDAD CICLISTA					
3 y 4	ESTUDIOS DE ACCIDENTALIDAD		Problemas de accidentalidad			
4 y 5	RECONSTRUCCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁFICO		Problemas de reconstrucción de accidentes			



Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
5 y 6	PLANES Y ESTUDIOS DE SEGURIDAD VIAL					
6, 7 y 8	AUDITORÍAS E INSPECCIONES DE SEGURIDAD VIARIA		Problemas de auditorías de seguridad viaria		1ª Prueba parcial	
EXPLOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS						
8 y 9	SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE					
9	GESTIÓN DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS					
9	SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA					
10	SISTEMAS DE CONTROL Y GESTIÓN DE TRÁFICO FERROVIARIO					Tutoría en grupo de explotación ferroviaria



Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
10 y 11	OPERACIONES Y SERVICIOS PORTUARIOS					
11	POLITICA TARIFARIA					
11	GESTIÓN DE LA CONSERVACIÓN PORTUARIA					
12 a 15	LOGÍSTICA PORTUARIA		Problemas de dimensionamiento de terminales			Tutoría en grupo de explotación de puertos
16					2ª Prueba parcial	Tutoría en grupo final de ambos bloques



Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
IN1	Posee conocimientos generales de los ITS y de las ventajas de su aplicación a la explotación de carreteras.	RA1
IN2	Conoce las tipologías existentes de ITS, sus aplicaciones a la infraestructura de la carretera, así como los requisitos previos, costes, etc., necesarios para su implementación.	RA1
IN3	Conoce las Técnicas de Aplicación en Gestión de la Conservación de carreteras: Fases de un Sistema de Gestión de la Conservación Ordinaria de una Carretera. Sistema de Gestión por Indicadores	RA2
IN4	Reconoce las señales ferroviarias por su clase, conoce los requisitos de los sistemas de señalización, los tipos de instalaciones de señalización así como los subsistemas fundamentales de señalización.	RA3
IN5	Conoce el sistema ASFA y sus modalidades, así como sus ventajas e inconvenientes de aplicación a la vía férrea.	RA4
IN6	Conoce el sistema ERTMS así como los niveles ECTS y equipamientos necesarios, y sus ventajas de funcionamiento	RA4
IN7	Conoce las operaciones portuarias, su implicación con los servicios ofrecidos por el puerto y su repercusión en el funcionamiento óptimo del puerto.	RA5
IN8	Comprende la problemática de los servicios portuarios y las necesidades que deben ser cubiertas por estos desde el punto de vista de la explotación del puerto	RA5
IN9	Conoce las diferentes tarifas aplicables para cada tipo de servicio ofrecido por el puerto así como su regulación.	RA6
IN10	Conoce la metodología general de gestión de la conservación portuaria. Es capaz de realizar un inventario y conoce los diferentes tipos de operaciones y de inspecciones, así como su adecuación a cada fase de la conservación.	RA7
IN11	Conoce el concepto de priorización de actuaciones y es capaz de organizar las operaciones de forma adecuada a las necesidades de una operación dada.	RA7
IN12	Comprende la aplicación de la gestión de la conservación a diques y muelles	RA7
IN13	Conoce los conceptos básicos de logística portuaria	RA8
IN14	Conoce el funcionamiento de los Centros Intermodales de Mercancía y de los Puertos Secos así como su importancia en la cadena logística.	RA8
IN15	Conoce el funcionamiento de los diferentes tipos de terminales portuarias y comprende las problemáticas particulares de cada una así como sus requisitos de funcionamiento y los parámetros básicos para su gestión.	RA8



IN16	Es capaz de dimensionar una terminal de contenedores.	RA8
IN17	Conoce el marco general, los factores y los agentes de la seguridad vial en España y en el mundo.	RA9
IN18	Es capaz de analizar las infraestructuras para tener en cuenta la protección de usuarios vulnerables de la vía.	RA10
IN19	Maneja los estudios estadísticos de accidentes de tráfico y sus bases de datos.	RA11
IN20	Conoce de las técnicas básicas de reconstrucción de accidentes de tráfico y es capaz de realizar pequeñas reconstrucciones.	RA12
IN21	Es capaz de analizar y elaborar planes y estudios de seguridad vial.	RA13
IN22	Conoce de las técnicas de realización de auditorías de seguridad vial y de inspecciones de seguridad vial y es capaz de realizar auditorías e inspecciones sencillas.	RA14

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
1ª Prueba parcial liberatoria; Bloque de Seguridad Vial	Al final de la impartición de la materia	Aulas de Examen	50%
2ª Prueba parcial liberatoria; Bloque de Explotación de Infraestructuras	Al final de la impartición de la materia	Aulas de Examen	50%
Prueba final (PF)	02/06/2014	Aulas de Examen	100%



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

1) Se realizarán dos pruebas parciales teórico-prácticas (50% del valor de la calificación final) correspondientes a los dos bloques de la materia; explotación de infraestructuras y seguridad vial. Cada parcial será liberatorio y **solo se guardará la calificación para el examen ordinario de junio, debiéndose examinar en dicho caso del parcial suspenso correspondiente.**

Para superar dichos exámenes parciales la calificación mínima será de 5 puntos sobre 10 y **se deberá compensar con una calificación de al menos 3 puntos en ambos exámenes**

2) Se realizará una prueba teórico-práctica al final del semestre (100% del valor de la calificación final).

Calificación final del curso

Aprobado por parciales: 1ª Prueba parcial (50%) + 2ª Prueba parcial (50%)

Aprobado por curso: Prueba final (PF) (100%)

El aprobado por curso se obtiene cuando la calificación final **es igual o superior a 5 puntos y** cuando se obtienen **al menos 3 puntos en cada una de las dos partes** de que se compone el examen; explotación de infraestructuras y seguridad vial respectivamente.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional.



ASIGNATURA:	Explotación de Infraestructuras y Seguridad Vial		
MATERIA:	Explotación de Infraestructuras y Seguridad Vial		
CRÉDITOS EUROPEOS:	3		
CARÁCTER:	OBLIGATORIA (para el Itinerario 1 –Construcciones Civiles y Transportes y Servicios Urbanos- y para el Itinerario 2 – Construcciones Civiles e Hidrología)		
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Civil por la U.P.M.		
CURSO/SEMESTRE	4ºCURSO/8º SEMESTRE		
ESPECIALIDAD:	Tecnología específica (para el Itinerario 1 –Construcciones Civiles y Transportes y Servicios Urbanos- y para el Itinerario 2 –Construcciones Civiles e Hidrología)		
CURSO ACADÉMICO	2013-2014		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
		X	
DEPARTAMENTO:	Ingeniería Civil: Infraestructura del Transporte		
PROFESORADO			
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico	
David Romero Faz (C)	Puertos	david.romero@upm.es	
Luis Moreno Blasco	Puertos	luisjuan.moreno@upm.es	
José María Valdés Fernández de Alarcón	Puertos	josemaria.valdes@upm.es	
Rafael Enríquez Rodríguez	Camino	rafael.enriquez@upm.es	
Miriam Martínez García	Camino	miriam.martinez@upm.es	
Tomás Rodríguez García	Camino	t.rodriguez@upm.es	
David del Villar	Camino	david.delvillar@upm.es	



CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Transportes
	Caminos