



Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	TRANSPORTES.
MATERIA:	ESTUDIO DE LOS DIFERENTES MODOS DE TRANSPORTE
CODIGO	585001407
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	OBLIGATORIA
TITULACIÓN:	GRADO EN INGENIERÍA CIVIL POR LA UPM
CURSO/SEMESTRE	CUARTO/SÉPTIMO SEMESTRE
ESPECIALIDAD:	CONSTRUCCIONES CIVILES Y TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS

CURSO ACADÉMICO	2016-2017		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
	X		
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

DEPARTAMENTO:	INGENIERÍA CIVIL: CONSTRUCCIÓN, INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
Julián Camarero Bravo (C)	Ferrocarriles	julian.camarero@upm.es
Por determinar		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Caminos, Ferrocarriles
	Ordenación del Territorio, Movilidad y Accesibilidad Territorial y Urbana

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG1	Trabajar en un contexto cambiante adaptándose a los nuevos entornos	
CG2	Trabajar en equipo	
CG3	Comunicarse de forma efectiva con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.	
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información	
CG7	Organizar y planificar.	
CG8	Comprometerse con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.	
Ce35	Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.	

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	Conocimiento básico de la interrelación Economía - Transporte.
RA2. -	Conocimiento de los diferentes modos de transporte, características específicas, organización, servicios prestados, infraestructuras soporte, estructura empresarial, y desequilibrios existentes entre los diferentes modos tanto en el transporte de viajeros como de mercancía
RA3. -	Introducción a las actuales políticas de Transporte de la UE. El futuro inmediato del sector
RA4. -	Conocimiento detallado de la organización, servicios e infraestructuras de los modos de transporte fundamentales: Carretera, Ferrocarril, Marítimo y Aéreo
RA5. -	Conocimiento del transporte multimodal en sus diferentes variantes, Equipos utilizados, Infraestructuras, Nodos de transporte.
RA6. -	Conocimiento del transporte por tubería de fluidos energéticos. Oleoductos y Gasoductos
RA7. -	Capacidad de trabajo en equipo para el desarrollo de un trabajo de curso
RA8. -	Capacidad personal de elaborar y presentar en público un documento de síntesis sobre el trabajo de curso realizado.

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1	INTRODUCCION HISTORICA • Orígenes de la ingeniería de los transportes • La dominación Romana • La Edad Media • La Edad Moderna • Los Siglos XIX y XX • Los otros modos de transporte	
Tema 2	EL TRANSPORTE EN LA ECONOMIA Y EL DESARROLLO • El transporte. Características y funciones • Objetivos extraeconómicos del transporte • La gestión del transporte • La gestión de las infraestructuras • El Transporte y la Economía • El panorama del transporte en la UE • Transporte y desarrollo Regional • La intervención del Estado en el Transporte	
Tema 3	POLITICA EUROPEA DEL TRANSPORTE • Introducción. El protocolo de Kioto • Estrategia Europea para el desarrollo sostenible • Objetivos de la Política Europea de Transportes • La integración del transporte en el desarrollo sostenible • El estado actual de los diferentes modos de transporte • El problema de la financiación • La globalización del transporte	
Tema 4	EL TRANSPORTE POR CARRETERA. • Análisis del sector • Estado actual • Perspectivas futuras • La red de carreteras • El parque de vehículos • Tráficos • Seguridad EL TRANSPORTE DE VIAJEROS • Transporte regular. • Servicios discrecionales. • Transporte internacional. • Estaciones intermodales EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS • Autorizaciones de transporte. • Costes del transporte de mercancías. • Plataformas Intermodales. • El transporte de mercancías peligrosas • El transporte Internacional.	

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Tema 5	EL TRANSPORTE FERROVIARIO • Introducción y estado actual CARACTERÍSTICAS DEL TRANSPORTE FERROVIARIO • Seguridad. • Ahorro energético. • Incidencia ambiental. • Capacidad. • Calidad de la oferta. • Automatización de la explotación • La oferta ferroviaria • Ventajas e inconvenientes del transporte por ferrocarril EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS: • Estado actual. • Acciones emprendidas para potenciar el sector. • El transporte de mercancías en España EL TRANSPORTE DE VIAJEROS • Larga distancia. Media distancia. • Cercanías LA RED FERROVIARIA ESPAÑOLA • Ferrocarriles de vía estrecha • El parque ferroviario • El futuro del ferrocarril LA ALTA VELOCIDAD: • Modelo propuesto por la UE. • La alta velocidad en España. • El futuro de la AV. • Levitación magnética	
Tema 6	EL TRANSPORTE MARÍTIMO. COMERCIO INTERNACIONAL Y ORGANIZACIÓN • El comercio mundial. Factores determinantes • Formas de prestación de servicios • Mercancías, rutas y tráficos LA ADMINISTRACIÓN MARÍTIMA INFRAESTRUCTURAS DEL TRÁFICO • Elementos del Transporte Marítimo • El buque. Sistemas de carga y descarga • El medio físico y su gestión LAS OPERACIONES PORTUARIAS TRANSPORTE MARITIMO DE CORTA DISTANCIA • Autopistas del mar SEGURIDAD MARÍTIMA. EL CODIGO ISPS EL SISTEMA PORTUARIO ESPAÑOL • Estructura Administrativa. Marco Legal y Organizativo • Situación Actual • Clasificación y zonas de influencia	
Tema 7	EL TRANSPORTE AEREO. • Introducción • Sectores del transporte aéreo EL SISTEMA AEROPORTUARIO ESPAÑOL • Navegación Aérea • Sistemas de Control del Tráfico aéreo ORGANIZACIÓN DEL TRANSPORTE AEREO • Parque de aeronaves. Flotas. Grandes aeronaves	

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

	• Empresas • Tráficos • Seguridad • Tarifas LA OPERACIÓN AEROPORTUARIA	
Tema 8	EL TRANSPORTE MULTIMODAL. • Introducción • Los operadores de Transporte Multimodal CLASIFICACIÓN DEL TRANSPORTE MULTIMODAL • Intermodalidad Carretera – FF.CC • Intermodalidad Terrestre–Marítima EQUIPOS UTILIZADOS: • Contenedor. • Caja móvil. • Semirremolque. • Carretera Rodante. • Sistemas Roadrailer y ModalOhr PLATAFORMAS LOGÍSTICAS	
Tema 9	EL TRANSPORTE POR TUBERÍA 1. ORGANIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS • Introducción EL TRANSPORTE DE FLUIDOS ENERGÉTICOS. • Características diferenciales. • Ventajas e inconvenientes del transporte por tubería. • Energía consumida en el transporte. • Seguridad CIFRAS DEL TRANSPORTE POR TUBERÍA • Evolución de la red de transporte. • El transporte de productos petrolíferos. • El mercado energético. COGENERACIÓN Y CICLO COMBINADO REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN • Petróleo y derivados. • Gas Natural. EL TRANSPORTE POR TUBERÍA EN ESPAÑA: • Petróleo y derivados. - o Oleoductos. - o Instalaciones de almacenamiento • Gas Natural: - o Gasoductos de transporte - o Redes de distribución. - o Conexiones internacionales. - o Plantas de regasificación. - o Almacenamiento	
Tema 10	EL TRANSPORTE POR TUBERÍA 2. ESQUEMA GENERAL DE LAS INSTALACIONES • Esquema general de una red de transporte por tubería RED DE TRANSPORTE DE PETRÓLEO Y DERIVADOS. • Terminales marítimas de carga y descarga. • Instalaciones de almacenamiento y distribución. • Oleoductos •	

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

	RED DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL. • Plantas de licuefacción. • Terminales marítimas de carga y descarga de GNL. • Plantas de regasificación. • Gasoductos de transporte • Estaciones de regulación. • Redes de distribución	
Tema 11	EL TRANSPORTE POR TUBERIA II. LA LINEA. CARACTERÍSTICAS Y MATERIALES • Introducción • Características y materiales utilizados. • Condiciones que debe cumplir la tubería. • Criterios para la elección del material • Materiales utilizados - o Tubos de acero: Tubos sin soldadura. Tubos soldados - o Tubos de fundición - o Tubos de plástico: Tubos de PE. Tubos de Poliester reforzado con fibra de vidrio	
Tema 12	EL TRANSPORTE POR TUBERIA III LA LINEA. PROCESO CONSTRUCTIVO • Replanteo. • Apertura de pista de obra. • Excavación de la zanja. • Transporte y distribución de tubos. • Curvado y unión de tubos. • Revestimiento. • Puesta en zanja. • Unión entre tramos. • Relleno de zanjas EQUIPOS UTILIZADOS. • Características y rendimientos OBRAS ESPECIALES • Cruces de vías de comunicación. • Cruces de ríos. • Zonas especiales • Tendido de tuberías submarinas	
Tema 13	EL TRANSPORTE POR TUBERIA IV. INSTALACIONES CONCENTRADAS. ESTACIONES DE BOMBEO Y COMPRESION • Válvulas • Estaciones de lanzamiento de pistones • Sistemas de protección contra la corrosión DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO: • Depósitos para petróleo y derivados. • Depósitos de GNL. • Almacenamiento subterráneo del GNL ESTACIONES DE BOMBEO. OLEODUCTOS • Fundamentos físicos. • Acoplamiento de bombas. • Regulación del bombeo. • Bombeos secuenciales	

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

	• Bombas para varios líquidos. • Elección de la bomba. • Estaciones auxiliares de cabecera “Booster”. • Estaciones principales ESTACIONES DE COMPRESIÓN. GASODUCTOS • Fundamentos físicos • Compresores: Clasificación. Magnitudes características. • Accionamiento de compresores. • Grupos de compresión. • Acoplamiento de compresores. • Regulación de la compresión. • Elección del grupo de compresión. • Estaciones de Compresión	
--	---	--

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
CLASES DE TEORIA	Exposición por parte del profesor de los contenidos de cada uno de los temas del programa con apoyo multimedia.
CLASES PRÁCTICAS	El contenido de la materia es esencialmente teórico salvo en el módulo de transporte por tubería. En este apartado se plantearán prácticas de dimensionamiento de líneas de Oleoductos y Gasoductos
PRACTICAS VALORADAS	Se plantearán prácticas sobre el temario que serán valoradas a lo largo del curso
TRABAJOS EN GRUPO	Se planteará un trabajo de curso a desarrollar en grupos de 4 - 5 alumnos. Sobre este trabajo se realizará una presentación que deberá exponerse en clase por los componentes del grupo.
TUTORÍAS	A través de la plataforma Moodle en la que está habilitada la asignatura se mantiene una conexión continuada entre alumnos y profesores. Se establecerán tutorías personalizadas para la atención de los alumnos cuando sean necesarias previa solicitud de las mismas mediante e-mail. Las Tutorías personalizadas tendrán lugar en los despachos de Ferrocarriles

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	TRANSPORTES: UN ENFOQUE INTEGRAL. Colegio de Ingenieros de Caminos. Madrid. Izquierdo, R. (1994):
	TRANSPORTE INTERIOR E INTERNACIONAL DE MERCANCÍAS Confederación Española de Formación del Transporte y la Logística (CEFTRAL. 2001)
	LIBRO BLANCO: LA POLÍTICA EUROPEA DE TRANSPORTES (2001) Comisión Europea. http://publications.europa.eu/index_es.htm
	LIBRO VERDE DEL TRANSPORTE EN ESPAÑA (2001) Comisión de Transportes CICCIP. http://www.ciccp.es
	MANUAL DE LOGÍSTICA INTEGRAL (1998) Pau i Cos, Jordi; Navascués y Gasca, Ricardo - Díaz de Santos http://www.diazdesantos.es
	CENTROS INTEGRADOS DE MERCANCÍAS (1995) Colomer Ferrándiz, José V. - IVET
	GUÍA PARA EL DESARROLLO DE ZONAS DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS PORTUARIAS (2002) Puertos del Estado. http://www.puertos.es
	LOGÍSTICA DEL TRANSPORTE MARÍTIMO León, Àlex ; Romero, Rosa – LogisBook. http://www.logisbook.es
	TRANSPORTE POR CARRETERA Confederación Española de Formación del Transporte y la Logística (CEFTRAL. 2001). http://www.ceftral.es
RECURSOS WEB	Página Web de la Unidad Docente
	Plataforma MOODLE.

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
5-9 Sept	X					
12-16 Sept	X					
19-23 Sept	X					
26-30 Sept	X		X		X	
3-7 Oct	X					
10-14 Oct	X					
17-21 Oct	X					
24-28 Oct	X					
31 Oct-4Nov	X		X		X	
7-11 Nov	X			X		

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
14-18 Nov	X			X		
21-25 Nov	X			X		
28Nov-2Dic	X		X	X	X	
5-9 Dic	X			X		
12-16 Dic	X			X		
19-23 Dic	X		X	X		
9-13 En				X	X	
18-20 En				X	X	
23-27 En				X	X	

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T1_1	Capacidad de análisis, interpretación, y proyección de los resultados de la actividad económica sobre el sector transporte	RA1
T1_2	Conocimiento de las características específicas de los diferentes modos de transporte. Capacidad de elección del modo óptimo para el desarrollo de una determinada actividad de transporte Nacional o Internacional	RA2, RA4 y RA5
T1-3	Conocimiento de la situación actual de los modos de transporte, su participación en el mercado de viajeros y mercancías, y las políticas Europeas sobre el Sector. Capacidad de análisis sobre las perspectivas del sector y sobre la implantación de sistemas innovadores en actividades relacionadas con el transporte	RA3
T1-4	Características fundamentales del transporte por tubería de fluidos energéticos (Petróleo y derivados y Gas natural). Conocimientos básicos para el Proyecto de Oleoductos y Gasoductos	RA6
T1-5	Capacidad de trabajo en equipo y de elaboración de documentos de síntesis sobre estos trabajos y su defensa y exposición pública,	RA7 y RA8

SE PLANTEAN DOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA:

- EVALUACION CONTINUA
- EVALUACIÓN FINAL

El sistema **de evaluación continua** será el que se aplique en general a todos los alumnos a lo largo del curso.

El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante **sólo prueba final**, deberá comunicarlo mediante **E-mail (Vía Moodle)** al Coordinador de la Asignatura **antes del 30 de Septiembre**.

En las convocatorias extraordinarias solo se considerará el procedimiento de **Evaluación Final**

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

EVALUACION SUMATIVA			
EVALUACION CONTINUA			
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
1 - 2 Ejercicios prácticos individuales	Semestral	Aula-Domicilio	15%
1 Trabajo de curso a realizar en equipos de 5 alumnos. (75%) 1 Exposición pública del documento de síntesis del Trabajo de Curso (25%)	Semestral	Domicilio y Aulas	25%
1 Una prueba teórico-práctica final	Semestral	Aulas-Examen	60%
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN			
1º Se propondrán un total de 1 o 2 ejercicios prácticos que el alumno desarrollará en su domicilio. Simultáneamente se celebrarán pruebas-sorpresa escritas durante el horario de clase. El valor asignado a estas prácticas será de un 15% de la calificación global 2º Se propondrá un trabajo de curso para desarrollar en equipos de 5 integrantes. En esta prueba no se admitirá la elaboración unipersonal ya que se trata de potenciar y evaluar la capacidad de trabajo en equipo. También forma parte de este ejercicio la realización de un documento de síntesis sobre el trabajo efectuado que deberá exponerse en público. El valor asignado a esta prueba será un 25% de la calificación global. 3º Una prueba teórico-práctica del programa total de la asignatura. El valor asignado a esta prueba será de un 60%. Será necesario obtener una calificación mínima de un 3,00 en esta prueba para aprobar la asignatura. El examen final constará de un Test y una parte teórico-práctica. Será necesaria una calificación mínima en el Test que se indicará en cada convocatoria para aprobar el examen. 4º La calificación final será el promedio de las calificaciones obtenidas en las diferentes actividades con sus respectivos pesos. 5º Si en cualquiera de las evaluaciones se prueba que un alumno ha copiado, será automáticamente suspendido en la asignatura independientemente de las calificaciones obtenidas en el resto de actividades. En las convocatorias siguientes a las que el alumno se presente se le efectuará exclusivamente un examen oral.			

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

EVALUACION SUMATIVA			
EVALUACION FINAL DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
1 Una prueba teórico-práctica final	Semestral	Aulas-Examen	100%
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN			
1º La calificación final será el resultado obtenido exclusivamente en el Examen Final. Las características del examen serán las mismas que las descritas para la Evaluación Continua			

PROGRAMACIÓN DE CLASES

Profesor	Grupo	Materia	Cuatr.	Horario	Aula
Julián Camarero Bravo.	1 y 2	Temas 1,2,3,5,7,9,10,	1C	Grupos Mañana y Tarde	
Por determinar			1C		

Las clases comenzarán a la hora indicada y tendrán una duración aproximada de 50 minutos

HORARIOS DE TUTORÍAS

Dado que existe una conexión permanente entre profesores y alumnos a través de la plataforma Moodle, los horarios de tutorías personalizadas se fijarán. en función de la demanda de los alumnos previa solicitud por E-mail . Será necesario justificar un mínimo del 50% de asistencias a clase para poder solicitar tutorías personalizadas

Profesor	Horario	Grupo
Julián Camarero Bravo.	Prevía solicitud por E-mail	1 y 2
Por determinar		