



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería Civil

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

585005135 - Ingeniería De Trafico

PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado En Ingeniería Civil

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	585005135 - Ingeniería de Trafico
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	58CI - Grado en Ingeniería Civil
Centro responsable de la titulación	58 - Escuela Tecnica Superior De Ingeniería Civil
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Miriam Martinez Garcia (Coordinador/a)	U.D. Caminos	miriam.martinez@upm.es	L - 10:15 - 13:15 X - 10:15 - 13:15 Para una mejor organización se recomienda confirmación por email

Rafael Enriquez Rodriguez	U.D. Caminos	rafael.enriquez@upm.es	L - 10:15 - 13:15 M - 10:15 - 13:15 Para una mejor organización se recomienda confirmación por email
David Del Villar Juez	U.D. Caminos	david.delvillar@upm.es	J - 18:45 - 19:45 V - 16:00 - 20:00 Para una mejor organización se recomienda confirmación por email
Tomas Rodriguez Garcia	U.D. Caminos	t.rodriguez@upm.es	X - 17:45 - 19:45 V - 17:45 - 19:45 Para una mejor organización se recomienda confirmación por email
Jose Ramon Ballesteros Martinez		jr.ballesteros@upm.es	X - 18:45 - 20:45 J - 18:45 - 20:45 Para una mejor organización se recomienda confirmación por email
Jose Ramon Sanchez Lavin		joseramon.sanchez@upm.es	L - 09:00 - 11:00 M - 09:00 - 11:00 Para una mejor organización se recomienda confirmación por email

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Caminos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos de matemáticas y estadística, proyectos de ingeniería civil, conocimientos y práctica en la búsqueda y uso de información técnica, normativa y bibliografía relacionada con las carreteras.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE22 - Demostrar capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.

CG01 - Transmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.

CG02 - Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.

CG06 - Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.

CG09 - Poseer y comprender conocimientos científico-técnicos para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, incluyendo funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG12 - Demostrar capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA296 - Conocer las técnicas fundamentales del diseño de carreteras

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Se trata de una asignatura de especialización dentro de la Ingeniería de Carreteras sobre Ingeniería de Tráfico. El objetivo principal es introducir al alumno en las técnicas de tráfico de carreteras.

Se analizarán aspectos relativos a los principales elementos del tráfico: aforos, modelos, capacidad, nivel de servicio, etc. Aprenderán los conceptos avanzados de tráfico y en particular el manejo de la normativa española e internacional de carreteras con especial incidencia en el Manual de Capacidad de la AASHTO.

5.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS DEL TRÁFICO

- 1.1. Reseñas históricas
- 1.2. Ingeniería de tráfico
- 1.3. El transporte por carretera
- 1.4. Actividades de la ingeniería de carreteras
- 1.5. Tipos de vehículos
- 1.6. Variables fundamentales

2. METODOLOGÍAS DE TOMA DE DATOS

- 2.1. Objetivos y datos necesarios
- 2.2. Aforos manuales
- 2.3. Aforos automáticos
- 2.4. Planes de aforo
- 2.5. Estudios origen destino
- 2.6. Medición de velocidades

3. EL MODELO DE TRANSPORTE

- 3.1. Elementos básicos del análisis
- 3.2. Elaboración del modelo de transporte
- 3.3. Modelos clásicos en cuatro etapas
- 3.4. Calibración y validación del modelo de transporte
- 3.5. Evolución del modelo de transporte
- 3.6. Aplicaciones de los modelos de transporte
- 3.7. Condicionantes de los modelos de transporte
4. ANÁLISIS DE CAPACIDAD EN FLUJO ININTERRUMPIDO
 - 4.1. Carreteras convencionales
 - 4.2. Carreteras multicarril
 - 4.3. Autopistas. Tramos básicos
 - 4.4. Tramos de Convergencia-Divergencia
 - 4.5. Tramos de trenzado en autopistas
5. ANÁLISIS DE CAPACIDAD EN FLUJO INTERRUMPIDO
 - 5.1. Glorietas.
 - 5.2. Intersecciones con dos señales de STOP
 - 5.3. Segmentos en tramos urbanos
6. TRAFICO PEATONAL Y CICLISTA
 - 6.1. Tráfico peatonal y ciclista
 - 6.2. Estudio del nivel de servicio en vías ciclistas y peatonales
7. ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN
 - 7.1. Semáforos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción y conceptos básicos de tráfico Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
2	Metodologías de recolección de información Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
3	Modelos de transporte Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
4	Modelos de transporte Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Análisis de capacidad en flujo ininterrumpido Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
5	Análisis de capacidad en flujo ininterrumpido Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
6	Análisis de capacidad en flujo ininterrumpido Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Análisis de capacidad en flujo ininterrumpido Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
7	Análisis de capacidad en flujo ininterrumpido Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Análisis de capacidad en flujo interrumpido Duración: 02:00			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00

	LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Análisis de capacidad en flujo interrumpido Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
9	Análisis de capacidad en flujo interrumpido Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
10	Análisis de capacidad en flujo interrumpido Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tráfico peatonal y ciclista Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
11	Tráfico peatonal y ciclista Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
12	Tráfico peatonal y ciclista Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
13	Ordenación de la circulación Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
14	Ordenación de la circulación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ordenación de la circulación Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
15				
16				
17				Examen evaluación Continua y Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1%	5 / 10	
2	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1%	5 / 10	
3	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	
4	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	
5	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	
6	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	
7	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	
8	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	
9	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	
10	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	
11	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	

12	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	
13	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	
14	Asistencia a clase y/o entrega de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	
17	Examen evaluación Continua y Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	5 / 10	CG09 CG02 CG06 CG12 CE22 CG01

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG09 CG02 CG06 CG12 CE22 CG01

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG09 CG02 CG06 CG12 CE22 CG01

7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos podrán realizar Evaluación Continua o Evaluación Solo Mediante Examen Final en la CONVOCATORIA DE JUNIO según lo dispuesto en la Normativa de Evaluación de la UPM.

Para la Evaluación Continua, en algunas clases se propondrán cuestiones para debatir, problemas a resolver, etc. que serán recogidos y evaluados.

Tanto en el caso de Evaluación Solo Mediante Examen Final como en el de Evaluación Continua, el Examen de Junio estará compuesto de 2 ó 3 ejercicios escritos que podrán ser teóricos o prácticos indistintamente. Los criterios de aprobado de este examen son:

* Evaluación continua: EC-0,2 + FJ-0,8 mayor o igual a 5, sin haber obtenido un 0,00 en ninguno de los ejercicios que componen la prueba (EC: notas evaluación continua, FJ: examen final de junio)

* Evaluación solo final: FJ mayor o igual a 5, sin haber obtenido un 0,00 en ninguno de los ejercicios que componen la prueba (FJ: examen final de junio)

El EXAMEN EXTRAORDINARIO DE JULIO estará compuesto por 2 ó 3 ejercicios escritos que podrán ser teóricos o prácticos o indistintamente. Los criterios de aprobado de este examen son:

* Evaluación solo final: EJ mayor o igual a 5, sin haber obtenido un 0,00 en ninguno de los ejercicios que componen la prueba (EJ: examen extraordinario de julio)

En el enunciado de todos los exámenes se incluirá la fecha de publicación de las notas y la fecha de la revisión del examen. La revisión se realizará previa solicitud en el plazo indicado junto con la publicación de las notas y exclusivamente por el interesado en la fecha y hora señaladas.

Si durante el desarrollo de los exámenes se produjera, a criterio de los profesores, cualquier intento de copia o comunicación de cualquier índole, el examen completo de los alumnos implicados quedará inmediatamente anulado. Lo anterior se aplicará sin perjuicio de las posteriores acciones contempladas en la Normativa de Evaluación de la UPM.

No está permitido entrar en el aula de exámenes con ningún tipo de teléfono móvil, reloj o dispositivo electrónico que permita la comunicación esté encendido o apagado. Su incumplimiento será considerado intento de copia y se aplicará el párrafo anterior.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
ENRIQUEZ, J.L. y ENRIQUEZ, R. (2000) "CAMINOS Tomo I". Servicio de Publicaciones de la EUITOP. UPM. Madrid.	Bibliografía	Se actualizará con la publicación de Apuntes Complementarios
Ingeniería de Tráfico. Antonio Valdes González Roldan. Bellisco (2008)	Bibliografía	
Traffic Engineering Handbook, 7th Edition ITE (Institute of Transportation Engineers), Brian Wolshon, Anurag Pande	Bibliografía	
Página web de la Escuela: www.ingenieriacivil.upm.es	Recursos web	
Moodle de la asignatura: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales	Recursos web	
Normativa del Ministerio de Fomento: http://www.fomento.es/carreteras/normativa-tecnica.es	Recursos web	
TRB (Transportation Research Board): http://www.trb.org	Recursos web	
AASHTO: http://www.transportation.org	Recursos web	
Aulas de clase con ordenador y proyector	Equipamiento	Clases teórico prácticas

Centro de Cálculo de Caminos	Equipamiento	Actividades complementarias
Biblioteca de la Escuela y de la Unidad Docente	Equipamiento	Trabajos de curso
Aula Virton de la Escuela	Equipamiento	Trabajos de curso

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS4.

NOTA SOBRE ENSEÑANZA BIMODAL

Las clases magistrales, los ejercicios del aula, la asistencia y participación están programados para su desarrollo 100% mediante enseñanza presencial física, si bien se podría cambiar su realización a telemática síncrona (presencial adaptada) si la Jefatura de Estudios considerase que existen motivos que las condiciones sanitarias lo requirieran.

Las clases de laboratorio están programadas para su desarrollo mediante enseñanza presencial física. La realización y entrega de las prácticas de laboratorio realizadas por los estudiantes se realizará mediante enseñanza telemática (Moddle).

Los exámenes, tanto de evaluación continua como de evaluación solo final, están programados para su realización presencial física. Si la Jefatura de Estudios considerase que existen motivos para que las pruebas de evaluación no fuesen presenciales, se avisaría con tiempo suficiente, indicando los medios técnicos necesarios para hacerlas online.

