



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

43000412 - Aeropuertos

PLAN DE ESTUDIOS

04AG - Master Universitario En Ingenieria De Caminos, Canales Y Puertos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	43000412 - Aeropuertos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04AG - Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
Centro responsable de la titulación	04 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Juan Gallego Medina	Lab. Caminos	juan.gallego@upm.es	L - 09:00 - 11:00 L - 15:30 - 18:30 V - 09:00 - 10:00
Begoña Guirao Abad (Coordinador/a)	Lab. Caminos	begona.guirao@upm.es	X - 12:00 - 14:30 V - 12:00 - 14:30

Miguel Angel Del Val Melus		miguel.delval@upm.es	Sin horario. Este profesor no imparte clases, aunque forma parte del Tribunal
----------------------------	--	----------------------	---

* 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

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Módulo de ampliación de la formación científica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE28 - Conocimientos de la ingeniería y planificación del transporte, funciones y modos de transporte, el transporte urbano, la gestión de los servicios públicos de transporte, la demanda, los costes, la logística y la financiación de las infraestructuras y servicios de transporte.

CE29 - Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico desde la perspectiva de un desarrollo sostenible.

CE30 - Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.

CGP08 - Conocimiento de la problemática de diseño y construcción de los distintos elementos de un aeropuerto y de los métodos de conservación y explotación. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CT1 - Capacidad de preparar y presentar comunicaciones orales, escritas y gráficas, estructurada y

argumentadamente. Desarrolla la competencia transversal 4ª del Real Decreto.

CT4 - Capacidad de organizar y dirigir los esfuerzos de un equipo. Desarrolla la competencia transversal 5ª de la normativa UPM.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA82 - Tiene experiencia y capacidad para desarrollar un trabajo dentro de un equipo de personas, y sabe cómo dirigirlo

RA81 - Aplica y evalúa modelos avanzados para la planificación, el proyecto y la gestión de Aeropuertos

RA83 - Sabe analizar y exponer (de forma oral, escrita y gráfica) los conocimientos adquiridos en esta asignatura estructurada y argumentadamente.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende formar a los alumnos en el diseño y la gestión de los aeropuertos.

5.2. Temario de la asignatura

1. El transporte aéreo
 - 1.1. Características principales del transporte aéreo
 - 1.2. El papel de los aeropuertos en el sistema de transporte
 - 1.3. Ordenación de la aviación civil y legislación aeroportuaria
 - 1.4. Las compañías aéreas
 - 1.5. Impactos del aeropuerto sobre el territorio
2. Elementos del sistema aeroportuario
 - 2.1. El lado aire. Zona de vuelo.
 - 2.2. Las aeronaves. Despegue, aterrizaje y movimiento en tierra
 - 2.3. El lado tierra (terminales y accesos terrestres)
 - 2.4. Otros elementos del sistema aeroportuario
3. Diseño de un aeropuerto

- 3.1. Planimetría y altimetría
- 3.2. Criterios de diseño. Recomendaciones OACI
- 3.3. Diseño del área de movimiento
- 3.4. Orientación de pistas. Servidumbres aeronáuticas
- 3.5. Resistencia al deslizamiento de las pistas
- 4. Pavimentos aeroportuarios
 - 4.1. Caracterización de los pavimentos aeroportuarios (materiales)
 - 4.2. Diseño de pavimentos nuevos
 - 4.3. Rehabilitación de pavimentos
- 5. Gestión aeroportuaria
 - 5.1. Gestión del tráfico aéreo
 - 5.2. Gestión y tecnología del mantenimiento
 - 5.3. Gestión de la seguridad aeroportuaria
 - 5.4. Gestión energética de aeropuertos
 - 5.5. Integración modal de los aeropuertos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
2	Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 1 Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
3	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 2 Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
5	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 2 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
7	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
8	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 3 Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
9	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30

10	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
11	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 4 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
12	TEMA 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
13	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 5 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	
14	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 5 Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
15	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller Tema 5 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
16	Clases de Repaso para examen final Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller de repaso ejercicios prácticos Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	Examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30 Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 03:00

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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	5%	/ 10	
4	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	5%	/ 10	
6	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	5%	/ 10	
8	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	5%	/ 10	
9	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	30%	4 / 10	CE30 CT1 CT4 CGP08
10	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	5%	/ 10	
12	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	5%	/ 10	
14	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	5%	/ 10	

16	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	30%	4 / 10	CE28 CE29 CE30 CT1 CT4 CGP08
16	Ejercicios para casa, que se entregan a través de Moodle	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	5%	/ 10	

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE28 CE29 CE30 CT1 CT4 CGP08

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Mediante evaluación continua

PE1. Resolución de ejercicios y casos prácticos 40%

Descripción: Consiste en una serie de cuestiones teóricas o ejercicios prácticos (talleres), cada uno de los cuales se realizará en el aula de clase, normalmente en grupos de alumnos. Los alumnos deberán exponer oralmente mediante una presentación los trabajos realizados en grupo. En el caso de que se establezca un período de docencia online, los alumnos deberán entregar al profesor los ejercicios utilizando medios telemáticos y en el plazo indicado.

Criterios de calificación: Cada ejercicio se valorará de 0 a 10. La calificación de esta prueba de evaluación será la media ponderada de todos los ejercicios realizados durante el curso, de acuerdo a la dificultad de cada uno de ellos.

Momento y lugar: Las cuestiones se plantearán en las horas de clase. El ejercicio se realizará en el aula de clase ó, en el caso de que se establezca un período de docencia online, a distancia con entrega telemática.

PE2. Examen parcial 60%

Descripción: Consiste en un examen formado por varias preguntas de carácter teórico y práctico, relativas a los temas de la asignatura explicados en clase. El examen podrá ser presencial u online.

Criterios de calificación. El examen se calificará de 0 a 10 haciendo la media aritmética de la calificación obtenida en los ejercicios que forman el examen.

Momento y lugar. Los determina la Jefatura de Estudios. En el caso de que se establezca una evaluación online, los detalles operativos sobre los requisitos informáticos necesarios, la forma de hacer llegar los ejercicios a los alumnos y el modo cómo entregar sus respuestas figurarán claramente en la Convocatoria del examen, que se dispondrá en Moodle con suficiente antelación

PE3. Examen final 30% o 60%

Descripción: Consiste en un examen formado por varias preguntas de carácter teórico y práctico, relativas a los temas de la asignatura explicados en clase. El examen podrá ser presencial u online.

Criterios de calificación. El examen se calificará de 0 a 10 haciendo la media aritmética de la calificación obtenida en los ejercicios que forman el examen.

Momento y lugar. Los determina la Jefatura de Estudios. En el caso de que se establezca una evaluación online, los detalles operativos sobre los requisitos informáticos necesarios, la forma de hacer llegar los ejercicios a los alumnos y el modo como estos entregar sus respuestas figurarán claramente en la Convocatoria del examen, que se dispondrá en Moodle con suficiente antelación

Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua

Si el alumno realizó la prueba parcial, la calificación de la asignatura vendrá dada por: $0,4xPE1 + 0,3xPE2 + 0,3xPE3$. Si el alumno no realizó la prueba parcial, su calificación vendrá dada por: $0,4xPE1 + 0,6xPE3$.

Para superar la asignatura, la calificación mediante evaluación continua debe ser igual o superior a 5 sobre 10.

Si el alumno de evaluación continua no superase la asignatura en la convocatoria ordinaria deberá acudir a la extraordinaria, cuyo formato será igual al indicado para evaluación mediante solo prueba final.

Mediante sólo prueba final

Descripción. Consiste en un examen formado por varias preguntas de carácter teórico y práctico, relativas a los temas de la asignatura explicados. El examen podrá ser presencial u online

Criterios de calificación. Cada ejercicio del examen se valora de 0 a 10. La calificación del examen será la media aritmética de la calificación obtenida en los ejercicios que forman el examen.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. En el caso de que se establezca una evaluación online, los detalles operativos sobre los requisitos informáticos necesarios, la forma de hacer llegar los ejercicios a los alumnos y el modo como estos entregar sus respuestas figurarán claramente en la Convocatoria del examen, que se dispondrá en Moodle con suficiente antelación

Calificación final de la asignatura mediante sólo prueba final

La calificación final será directamente la obtenida en el examen final. Para superar la asignatura, esta calificación deberá ser igual o superior a 5.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Área virtual de la ETSICCP. Área virtual (MOODLE).
Referencias bibliográficas 1	Bibliografía	Horonjeff, R. et al (2010). Planning and Design of Airports. Edit. Mc Graw Hill. Fifth Edition. Neufville, R. et al.(2013). Airport Systems: planning, design and management. McGraw-Hill Education. Second Edition
Referencias bibliográficas 2	Bibliografía	Ashford, N. et al (2011). Airport Engineering. John Wiley & Sons. Fourth Edition Belobaba, P. et al (2009). The Global Airline Industry. John Wiley & Sons
Referencias bibliográficas 3	Bibliografía	Young, S. and Wells, A. (2011) .Airport planning and Management. McGraw Hill Professional. Sixth Edition. Federal Aviation Administration (2009). Advisory Circular No. 150/5320-6E. Airport pavement design and evaluation
Otros recursos ligados al equipamiento UPM	Equipamiento	Biblioteca de la ETSI Caminos, Canales y Puertos

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Objetivos de desarrollo sostenible (ODS) establecidos por Naciones Unidas

Esta asignatura se enmarca dentro del objetivo 11 (ODS 11), ciudad y comunidades sostenibles, al estar los Aeropuertos localizados en el extrarradio de grandes ciudades y plantear numerosos problemas medioambientales y de sostenibilidad.

Descripción de los métodos de enseñanza

Clase de teoría:

El profesor expondrá los conceptos necesarios para la comprensión de los contenidos de la asignatura, acompañados de ejemplos significativos y de los razonamientos lógicos pertinentes para desarrollar la capacidad científica y técnica del alumno. Se estimulará la intervención del estudiante, invitándole a discutir sobre los contenidos de dichas explicaciones. Las clases de teoría serán presenciales u online. Esta última opción se implementará en el caso de que el Rectorado de la UPM así lo requiera. La docencia online se impartirá utilizando los programas que la Jefatura de Estudios de la ETSICCP habilite y recomiende para tal fin.

Clases prácticas:

En las clases prácticas, se aplicaran los conocimientos adquiridos a la resolución de ejercicios correspondientes a situaciones reales, a fin de que el alumno adquiera soltura en el planteamiento y resolución de problemas similares a los que se encontrará en la vida profesional. Las clases prácticas podrán ser presenciales u online. La docencia online se impartirá utilizando los programas que la Jefatura de Estudios habilite y recomiende para tal fin. La entrega de los ejercicios correspondientes a las clases prácticas podrá ser en clase (presencial) o bien utilizando las plataformas online (como moddle UPM) que se determinen desde la Jefatura de Estudios

Prácticas de laboratorio o de campo:

No se realizarán prácticas de laboratorio en esta asignatura, pero sí talleres de trabajo en grupo. Así mismo en función de las posibilidades que existan se realizarán visitas técnicas.

Trabajo autónomo:

El alumno estudiará la materia expuesta en clases teóricas y se esforzará por resolver los ejercicios resueltos en clase.

Trabajo en grupo:

El 50 % de las clases prácticas se organizarán por grupos de alumnos (talleres). Los resultados de los ejercicios prácticos planteados se expondrán oralmente en clase. Los resultados de los ejercicios prácticos planteados se expondrán oralmente en clase o utilizando plataformas web que permitan la exposición online de los trabajos, con la asistencia online del resto de alumnos.

Tutorías

En las horas y lugares indicados, para facilitar al alumno la resolución de sus dudas y para encauzar el trabajo autónomo.