



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

43000410 - Tecnicas De Planificacion Territorial Y Sostenibilidad

PLAN DE ESTUDIOS

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

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	11
8. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	43000410 - Tecnicas de Planificacion Territorial y Sostenibilidad
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04AG - Master Universitario en Ingenieria de Caminos, Canales y Puertos
Centro responsable de la titulación	04 - Escuela Tecnica 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 *
Julio Alberto Soria Lara	7ª planta	julio.soria-lara@upm.es	L - 10:00 - 13:00 J - 10:00 - 13:00
Rosa Maria Arce Ruiz (Coordinador/a)	Transyt	rosa.arce.ruiz@upm.es	L - 10:00 - 13:00 J - 10:00 - 13:00
Ana Belen Berrocal Menarguez	8ª planta	anabelen.berrocal@upm.es	L - 10:00 - 13:00 J - 10:00 - 13:00

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE32 - Capacidad para aplicar los conocimientos técnicos en la evaluación de proyectos, obras e infraestructuras dentro del ámbito de la ingeniería civil.

CE33 - Capacidad para aplicar los conocimientos técnicos en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.

CGP02 - alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CGP03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CGP07 - Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir obras de infraestructuras de trans-portes terrestres (carreteras, ferrocarriles, puentes, túneles y vías urbanas) o marítimos (obras e ins-talaciones portuarias). Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CGP10 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial, del medio litoral, de la ordenación y defensa de costas y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras. 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.

CT2 - Polivalencia y capacidad de aprendizaje autónomo. Desarrolla la competencia transversal 5ª del Real Decreto.

CT8 - Capacidad de diseñar, analizar e interpretar experimentos relevantes en ingeniería civil.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA230 - identifica, conoce y es capaz de valorar los componentes ambientales y territoriales afectados por la planificación de sistemas de ingeniería civil. Obtiene, gestiona y analiza información relevante. Analiza las interrelaciones de factores, procesos y fenómenos ambientales y territoriales con los sistemas de ingeniería civil a diferentes escalas. Aplica herramientas de toma de decisiones, así como metodologías de estudios y evaluaciones ambientales a la evaluación de proyectos de ingeniería civil y a la de los planes territoriales, urbanísticos y sectoriales, ya sean de transporte, de recursos hidráulicos, de energía, de residuos, etc.

RA232 - Identifica y aplica los principios de sostenibilidad económica, social y ambiental en la propuesta y evaluación de alternativas de proyectos, planes y programas territoriales, urbanísticos y sectoriales, así como en la gestión y gobernanza de los mismos. Identifica y elabora indicadores de sostenibilidad.

RA233 - Identifica y valora las nuevas tecnologías y su uso en problemas de análisis y evaluación ambiental, de planificación de infraestructuras, territorio y sistemas de ingeniería civil. Conoce los Sistemas de Información Geográfica y su uso para el análisis y la resolución de problemas de planificación y evaluación ambiental

RA234 - Integra análisis y valoraciones individuales en el trabajo colectivo interdisciplinar para la resolución de problemas de índole territorial y de planificación sectorial y transmite la información a un público generalista y especializado mediante comunicaciones orales, escritas y gráficas

RA231 - Identifica y valora los efectos históricos, sociales, económicos, ambientales, culturales, políticos y de integración de los planes, programas y proyectos relacionados con el ámbito de la ingeniería civil. Conoce la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio. Conoce el marco legal e institucional de la planificación territorial y urbanística y de la protección ambiental aplicable.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura aborda diferentes herramientas de planificación en el marco de la sostenibilidad ambiental, social y económica (ODS)

Se hace especial énfasis en las nuevas tecnologías y sus efectos en los usos del suelo y las actividades económicas, así como en las herramientas de gestión del territorio y el urbanismo y la Gobernanza.

Se abordan, asimismo, los criterios de localización de actividades en el territorio, las técnicas más útiles para la localización y el uso de los Sistemas de Información geográfica para la misma.

4.2. Temario de la asignatura

1. La sostenibilidad en la Planificación
2. Generación de alternativas en la planificación territorial
3. Evaluación de alternativas en la planificación
4. La Evaluación ambiental en la planificación.
5. Las nuevas tecnologías y su aplicación a la planificación territorial
6. Los Sistemas de Información Geográfica.
7. Los SIG y ARCGIS
8. Localización de una actividad en una zona seleccionada del territorio utilizando la herramienta SIG
9. Mapas de calidad y fragilidad ambiental. Capacidad de acogida.
10. Evaluación y selección de alternativas
11. La Gobernanza en los procesos de planificación territorial y Evaluación ambiental

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicios de clase PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
4	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicios de clase PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
5	Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicios de clase PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
6	Taller presentaciones de trabajo en equipo y reto Duración: 03:00 AR: Aprendizaje basado en retos			
7			Taller Tema 6 en el Aula Informática Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
8			Taller Tema 7 en el Aula Informática Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
9			Taller Tema 8 en el Aula Informática Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
10	Taller presentaciones de trabajo en equipo y reto Duración: 03:00 AR: Aprendizaje basado en retos			

11			Taller Tema 9 en el Aula Informática Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
12			Taller Tema 10 en el Aula Informática Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
13			Taller Tema 10 en el Aula Informática Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
14	Tema 11 Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
15				Elaboración y presentación de trabajos de curso PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
16				
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 02:00 Elaboración y presentación de trabajos de curso PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 01:00

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Ejercicios de clase	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	6.67%	0 / 10	
4	Ejercicios de clase	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	6.67%	0 / 10	
5	Ejercicios de clase	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	6.66%	0 / 10	
15	Elaboración y presentación de trabajos de curso	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	80%	0 / 10	CE32 CE33 CT1 CT2 CT8 CGP10 CGP02 CGP07

6.1.2. 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	02:00	40%	0 / 10	CE32 CE33 CT2 CT8 CGP10 CGP02 CGP07
17	Elaboración y presentación de trabajos de curso	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	01:00	60%	0 / 10	CE32 CE33 CT1 CT2 CT8 CGP10 CGP02

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	0 / 10	CE32 CE33 CT2 CT8 CGP10 CGP02 CGP07
Elaboración y presentación de trabajo de curso	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	60%	0 / 10	CE32 CE33 CT1 CT2 CT8 CGP10 CGP02 CGP07

6.2. Criterios de evaluación

Mediante *evaluación continua*

PE1. Ejercicios de clase 20%

Descripción: Consiste en una serie de cuestiones teóricas o ejercicios prácticos, cada uno de los cuales se realizará en el aula de clase o través del Aula Virtual (Moodle). También se valorará la participación en clase.

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 y ejercicios de clase se plantearán, sin previo aviso, en una de las horas de clase. El ejercicio se realizará en la propia aula de clase en Moodle y podrá completarse fuera del aula. Las cuestiones planteadas a través del Aula Virtual (Moodle) se realizarán según condiciones y plazos que se anunciarán durante el curso.

PE2. Trabajos de curso 80%

Descripción: Cada alumno/a realizará,

Descripción: Cada alumno/a realizará dos trabajos de curso:

El primero, individualmente, que recoja algunos aspectos de la materia impartida. Las instrucciones para la realización y entrega del trabajo se incluirán en Moodle.

Criterios de calificación: El trabajo se valorará de 0 a 10 y para poder incluirlo en la evaluación de la asignatura será necesario obtener, al menos, una nota de 5 en este ejercicio. Este trabajo supondrá un 70% de la nota de este apartado de Trabajos de curso.

Momento y lugar: El trabajo lo realizará el alumno, parcialmente, en clase, y lo completará fuera de las horas lectivas. Se entregará y presentará oralmente en la fecha que se anuncie en moodle y/o en la clase

El segundo, en grupos de tres o cuatro alumnos, los estudiantes abordarán el reto organizados en grupos de trabajo. El trabajo práctico se entregará por Moodle, los resultados de cada grupo se expondrán en el aula y su calificación supondrá un 30% de los trabajos de curso de la asignatura.

Criterios de calificación: Ambos trabajos se valorarán de 0 a 10. La nota correspondiente a los trabajos se calculará mediante la suma ponderada de las evaluaciones de los dos trabajos, con un peso de 30% para el trabajo resultante del reto y 70% del trabajo final de asignatura.

Trabajo del alumno entre sus actividades de la asignatura.

Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua

La calificación final será la media ponderada de PE1 y PE2, siempre que estas dos notas no sean inferiores a 5.

Para superar la asignatura, la calificación final debe ser igual o superior a 5.

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

Tanto la semana 15 como la 16 se dedican a presentación de los trabajos, por lo que figuran (y suman dos veces).

Calificación final de la asignatura mediante solo *prueba final*

Descripción. Será un examen final completo más un trabajo práctico similar al trabajo de curso individual.

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 y pesará en la nota final un 40%. El trabajo se calificará también de 0 a 10 y pesará en la nota final un 60%.

Calificación final de la asignatura mediante sólo *prueba final*

La calificación final será la media ponderada de las notas obtenidas en el examen (40%) y en el trabajo (60%), siempre que éstas sean iguales o superiores a 4.

Para superar la asignatura, esta calificación deberá ser igual o superior a 5.

NOTA 1: Se atenderá a las instrucciones del Jefe de Estudios si se hace necesario porque surja una necesidad o circunstancia no prevista.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
ARCE RUIZ, R. et al. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Medio Ambiente. Ed.: Fundación Gas Natural y EOI. Disponible en: https://www.eoi.es/es/file/17136/download?token=I5zPUYos	Bibliografía	Disponible en: https://www.eoi.es/es/file/17136/download?token=I5zPUYos
ARCE RUIZ, R. (2013) La evaluación ambiental en la ingeniería civil. Ed. Paraninfo	Bibliografía	Bibliografía básica
BARBA ROMERO, S. y POMEROL, J-C. (1997): Decisiones multicriterio. Fundamentos teóricos y utilización práctica. Alcalá de Henares, Servicio de publicaciones de la Universidad de Alcalá. 420 p.	Bibliografía	
GARMENDIA SALVADOR, L. et al. (2005) Evaluación de Impacto Ambiental. Pearson educación	Bibliografía	Bibliografía básica
GÓMEZ DELGADO, M. BARREDO CANO, J. I. (2006) Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio en la Ordenación del Territorio. Alfaomega Grupo Editor,	Bibliografía	Bibliografía Básica
GÓMEZ OREA, D. Y GÓMEZ VILLARINO, A. Ordenación territorial, Mundiprensa, 2013	Bibliografía	

<p>GÓMEZ OREA, D. (2007) Evaluación Ambiental Estratégica. Un instrumento para integrar el medio ambiente en la elaboración de planes y programas. Ed. Mundiprensa</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>GUTIÉRREZ PUEBLA, J. & M. GOULD (2001): SIG: sistemas de información geográfica. Ed. Síntesis. Madrid.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>MANCEBO QUINTANA, S. et al. Libro SIG: Aprendiendo a usar los SIG en la Gestión Ambiental. Disponible en: http://oa.upm.es/1244/ 1/Mancebo_Quintana_SIG_2008a.pd f</p>	<p>Recursos web</p>	<p>Disponible en: http://oa.upm.es/1244/1/Manc ebo_Quintana_SIG_2008a.pdf</p>
<p>MANCEBO QUINTANA, S. et al. LibroSIG: aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental: Ejercicios Disponible en: http://oa.upm.es/2080/</p>	<p>Recursos web</p>	<p>Disponible en: http://oa.upm.es/2080/
</p>
<p>MORENO JIMÉNEZ, A. (2017) Sistemas De Información Geográfica. Aplicaciones en Diagnósticos Territoriales y decisiones Geoambientales. Ed. RAMA</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>OLAYA, V. (2014) Sistemas de Información Geográfica. Ver: https://www.icog.es/TyT/files/Libro _SIG.pdf</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>Área virtual de la ETSICCP. Área virtual (MOODLE). ARCGIS</p>	<p>Recursos web</p>	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

En esta asignatura son de aplicación los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que se estudian y aplican.

Tema 1. La sostenibilidad en la Planificación.

1.1. Concepto.

1.2. La sostenibilidad y la planificación. Indicadores

1.3. La sostenibilidad local

1.4. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Tema 2. Generación de alternativas en la planificación territorial

2.1. Capacidad de acogida del territorio.

2.2. Principios de sostenibilidad en la planificación territorial y sectorial

2.3. La influencia de la planificación del territorio y sectorial en la protección de la biodiversidad

2.4. Minimización de recursos. La Economía Circular

2.5. La consideración del cambio climático

2.6. La consideración de los riesgos naturales

Tema 3. Evaluación de alternativas en la planificación

3.1. Métodos unicriterio.

3.2. Métodos multicriterio

3.3. Análisis de casos.

Tema 4. La Evaluación ambiental en la planificación.

4.1. El proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

4.2. La Evaluación Ambiental Estratégica.

4.3. Análisis de casos.

Tema 5. Las nuevas tecnologías y su aplicación a la planificación territorial

5.1. Las nuevas tecnologías y su influencia en los usos del suelo y actividades económicas.

5.2. Smartcities

5.3. Big data

Tema 6. Los Sistemas de Información Geográfica.

6.1. Tipos de SIG

6.2. Operaciones con los SIG.

6.3. Ventajas y usos en el análisis ambiental y la planificación territorial.

Tema 7. Los SIG y ARCGIS

7.1. Visualización

7.2. Diseño de mapas

7.3. Análisis alfanumérico

7.4. Análisis vectorial

Tema 8. Localización de una actividad (centro comercial, vertedero, puerto deportivo, etc) en una zona seleccionada del territorio utilizando la herramienta SIG

8.1. Planteamiento del caso.

8.2. Información territorial.

8.3. Criterios de localización.

8.4. Aplicación práctica

Tema 9. Mapas de calidad y fragilidad ambiental. Capacidad de acogida.

9.1. Información básica

9.2. Aplicación en SIG

9.3. Generación de alternativas

Tema 10. Evaluación y selección de alternativas

10.1. Evaluación ambiental

10.2. Indicadores de sostenibilidad

10.3. Multicriterio aplicado en SIG

10.4. Justificación de la alternativa seleccionada.

Tema 11. La Gobernanza en los procesos de planificación territorial y Evaluación ambiental

11.1. El proceso de toma de decisiones

11.2. La participación pública

11.3. El papel de las nuevas tecnologías

Línea específica de aprendizaje basado en retos.

En la parte práctica de la asignatura se aplicará una línea específica de aprendizaje basado en retos para abordar una problemática real relacionada con la Planificación y Ordenación Territorial. Al comienzo del semestre se planteará un caso referente al Reto Demográfico en España que, por su trascendencia, sirva como hilo conductor de esta parte de la asignatura e ilustre la importancia de la misma en asuntos de compleja y relevante actualidad.

Para introducir el reto en el aula, se contará con la participación de un agente externo directamente relacionado con la problemática del Reto Demográfico. En el curso 2023/24 se contará con la implicación de un agente externo relacionado con el desarrollo en el medio rural, e introducirá la problemática mediante un taller de entre 1 y 1,5 horas de duración.

Posteriormente, los estudiantes abordarán el reto organizados en grupos de trabajo (de composición variable según la asignatura y titulación) y se dedicarán 7 horas de clase. El trabajo práctico se entregará por Moodle, los resultados de cada grupo se expondrán en el aula y constituirá la calificación de un 30% del trabajo de la asignatura. Para su evaluación se dispondrá de una rúbrica en Moodle que incluirá un baremo con la participación del agente externo basado en la originalidad, calidad, interés y utilidad de los trabajos elaborados para la problemática planteada. Además, se tendrá en cuenta la escala de los niveles de las Credenciales EELISA [Nivel 1: Descubrimiento, Nivel 2: Conocimiento, Nivel 3: Compromiso, Nivel 4: Acción, Nivel 5: Transformación], para otorgar Credenciales EELISA a los estudiantes.