



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos
Canales y P.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

43000702 - Transición Ecológica

PLAN DE ESTUDIOS

04AR - Máster Universitario En Ingeniería Civil: Hidráulica, Energía Y Medio Ambie

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
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.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	43000702 - Transición Ecológica
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04AR - Máster Universitario en Ingeniería Civil: Hidráulica, Energía y Medio Ambie
Centro responsable de la titulación	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jorge Bernabeu Larena (Coordinador/a)	Torre, Planta 4	jorge.bernabeu@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00
Beatriz Cabau Anchuelo	Fund. M Aguiló	beatriz.cabau@upm.es	M - 10:30 - 13:30 J - 10:30 - 13:30

Roberto Revilla Angulo	Torre, planta 4	roberto.revilla@upm.es	X - 10:30 - 12:30 J - 10:30 - 12:30
Jose Antonio Martin-Caro Alamo	Torre, planta 4	joseantonio.martincaro@upm.es	M - 11:00 - 14:00
Patricia Hernandez Lamas	Fund. M Aguiló	patricia.hlamas@upm.es	X - 10:30 - 13:30 J - 10:30 - 13:30
Luis Jesus Mediero Orduña	1ª planta	luis.mediero@upm.es	M - 16:00 - 19:00 J - 10:30 - 13:30
Isabel Del Castillo Gonzalez	Lab. Sanitaria	isabel.delcastillo@upm.es	M - 09:00 - 12:00 J - 09:00 - 12:00
Sandra Paola Bianucci	Lab. Sanitaria	paola.bianucci@upm.es	X - 11:00 - 13:00 V - 11:00 - 13:00
Sandro Andres Martinez	Lab. Sanitaria	sandro.andres@upm.es	M - 09:00 - 11:00 J - 09:00 - 11:00

* 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

- Gestión De Cuencas Hidrográficas

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Paisaje y restauración ambiental

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE1 - Realizar estudios de los aspectos medioambientales relacionados con infraestructuras civiles TIPO: Competencias.

CEA1-OPT - Aplicar las herramientas adecuadas para la cooperación al desarrollo TIPO: competencias.

K1 - Conocer y comprender la relación de los ecosistemas con las infraestructuras civiles hidráulicas y energéticas TIPO: Conocimientos o contenidos.

K2 - Conocer y comprender el efecto de los factores ambientales en las infraestructuras civiles hidráulicas y energéticas TIPO: Conocimientos o contenidos.

KA1-OPT - Conocer los requisitos de adaptación de infraestructuras al cambio climático TIPO: Conocimientos o contenidos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA8 - Conoce y comprende el efecto de los factores ambientales en las infraestructuras civiles hidráulicas y energéticas

RA10 - Conoce y comprende el efecto de los factores ambientales en las infraestructuras civiles hidráulicas y energéticas

RA11 - Realiza estudios de los aspectos medioambientales relacionados con infraestructuras civiles

RA16 - RA10 - Conoce y comprende el efecto de los factores ambientales en las infraestructuras civiles hidráulicas y energéticas

RA7 - Planifica, diseña, proyecta, dirige y evalúa las obras, la gestión de infraestructuras de tratamiento, depuración, reutilización y desalación de aguas, incorporando los efectos y condicionantes entre el medio ambiente y las infraestructuras

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Asignatura transversal que aborda los retos y transformaciones de la ingeniería civil en el contexto actual de cambio climático y de crisis energética y de recursos. Se plantea un enfoque pluridisciplinar y holístico fundamentado en el carácter territorial de las obras públicas. El objetivo principal es la comprensión de los conceptos clave de transición ecológica y sostenibilidad en el contexto de la ingeniería civil. Para ello, el estudiante debe:

? Familiarizarse con las normativas y estándares ambientales relevantes para proyectos de ingeniería civil.

? Desarrollar habilidades para diseñar, planificar y ejecutar proyectos de ingeniería civil sostenibles.

? Conocer tecnologías y enfoques innovadores para minimizar el impacto ambiental en la construcción y operación de infraestructuras y para corregir el deterioro ambiental.

? Desarrollar competencias para diagnosticar problemas ambientales, identificando las causas, formulando los objetivos de la restauración y planteando las técnicas más apropiadas para su consecución

La asignatura se organiza en torno a casos de estudio que demuestren las mejores prácticas en proyectos sostenibles de ingeniería civil, empleando soluciones basadas en la naturaleza, e ilustren el potencial de las técnicas analíticas de la ingeniería civil para corregir situaciones de degradación ambiental y restaurar el funcionamiento de los ecosistemas.

La metodología docente se basa en el trabajo por proyectos. Los estudiantes desarrollan un estudio o proyecto aplicado a la transición ecológica y el diseño sostenible en ingeniería civil. Durante el curso se sigue el desarrollo de los trabajos en tutorías compartidas. Los talleres y presentaciones de avance estimulan el debate, la opinión y crítica de los contenidos de la asignatura. La participación permite asimilar y discutir los conceptos planteados. Se otorga un especial protagonismo al estudiante. Es su generación la que debe asumir el protagonismo para definir la transición ecológica.

5.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos
 - 1.1. Transición ecológica
 - 1.2. Sostenibilidad
 - 1.3. Ingeniería civil sostenible
2. Marco legal
 - 2.1. Regulaciones y estándares ambientales
 - 2.2. Cambio climático y transición ecológica
3. Cambio climático y cambio global
 - 3.1. Escenarios climáticos
 - 3.2. Mitigación y adaptación
 - 3.3. Escenarios de emisiones
 - 3.4. Huella hídrica y de carbono
4. Medidas de adaptación al cambio climático
 - 4.1. Soluciones basadas en la naturaleza
 - 4.2. Lucha contra sequía e inundaciones
 - 4.3. Caudales ecológicos
 - 4.4. Reutilización de agua
 - 4.5. Aprovechamiento/recuperación de energía
 - 4.6. Reciclaje de residuos
 - 4.7. Protección de la costa
 - 4.8. Economía circular
5. Diseño sostenible en ingeniería civil
 - 5.1. Principios de diseño sostenible
 - 5.2. Gestión sostenible de recursos naturales
 - 5.3. Evaluación de la sostenibilidad de proyectos
 - 5.4. Casos de estudio

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1.1 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
2	Tema 1.2 y 1.3 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
3	Tema 2.1 y 2.2 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
4	Tema 3.1 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
5	Tema 3.2 y 3.3 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
6	Tema 3.4 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
7	Tema 4.1 y 4.2 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00

8	Tema 4.3 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
9	Tema 4.4 y 4.5 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
10	Tema 4.7 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
11	Tema 4.6 y 4.8 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
12	Tema 5.1 y 5.4 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
13	Tema 5.2 y 5.4 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
14	Tema 5.3 y 5.4 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento Proyectos Duración: 02:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
15		Seguimiento proyectos Duración: 03:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
16				
17				Presentación Proyecto PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 03:00 Presentación Proyecto PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Global 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.

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
1	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
2	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
3	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
4	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
5	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
6	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
7	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT

8	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
9	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
10	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	1.5%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
11	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	2%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
12	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	2%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
13	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	2%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
14	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	2%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
15	Presentaciones parciales seguimiento proyectos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	2%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT
17	Presentación Proyecto	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	03:00	75%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Presentación Proyecto	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	03:00	100%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Presentación proyecto	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	100%	5 / 10	K1 K2 KA1-OPT CE1 CEA1-OPT

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva

PE1. Participación en monografías, debates y críticas durante clases y seminarios (25%)

Descripción: Consiste en la asistencia y participación en clase mediante la preparación de monografías y la intervención en debates y discusiones críticas, orales o escritos, que se realizarán en el aula de clase.

Criterios de calificación: Los comentarios y ejercicios se valorarán de 0 a 10. La calificación de esta prueba de evaluación será la media aritmética de todos los ejercicios realizados durante el

Momento y lugar: Se plantearán durante las horas de clase, realizándose en la propia aula.

PE2. Realización del trabajo del curso (75%)

Descripción: Consiste en la realización de estudio o proyecto aplicado a la transición ecológica y el diseño sostenible en ingeniería civil. El trabajo se desarrollará a lo largo del curso y exigirá la presentación en talleres de las diferentes fases de concepción y desarrollo del mismo. Se emplearán herramientas y programas informáticos

de dibujo, representación, imagen, vídeo. La presentación incluirá: la presentación gráfica, oral y escrita; preguntas y debate.

Criterios de calificación: Se valorará de 0 a 10.

Momento y lugar: Será prefijado en tiempo, lugar, forma y contenidos.

Calificación final de la asignatura mediante evaluación progresiva

Será la media de la calificación de cada una de las pruebas, ponderada por su correspondiente peso. Para superar la asignatura se debe obtener una calificación mínima de cinco (5) puntos sobre diez (10). Si el alumno no superase la asignatura en los exámenes ordinarios debe presentarse al examen final, fijado por Jefatura de Estudios.

Evaluación global

Descripción: Para los alumnos que no sigan el proceso de aprendizaje de evaluación continua, o aquellos que no consigan superar la asignatura mediante evaluación continua, se realizará un estudio o proyecto aplicado a la transición ecológica y el diseño sostenible en ingeniería civil. El trabajo exigirá el seguimiento tutorado por parte de los profesores, así como presentaciones parciales de las diferentes fases y una presentación final que incluirá: la presentación gráfica, oral y escrita; preguntas y debate.

Criterios de calificación: Se valorará de 0 a 10.

Momento y lugar: Las fechas las determinará Jefatura de Estudios

Calificación final de la asignatura mediante evaluación global:

La calificación final será directamente la calificación obtenida en el trabajo final. Se considerará que el alumno ha superado la materia cuando la calificación global del examen final sea al menos de 5 puntos.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Área virtual de la ETSICCP. Área virtual (MOODLE).
Biblioteca2	Equipamiento	Biblioteca de la Fundación Miguel Aguiló, en la ETSI de Caminos, Canales y Puertos.
Biblioteca1	Equipamiento	Biblioteca de la ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Bibliografía1	Bibliografía	Aicher, Otl. (2004): El mundo como proyecto. Gustavo Gili.
Bibliografía2	Bibliografía	Aguiló, M (2013): Qué significa construir. Abada, Madrid.
Bibliografía3	Bibliografía	Collis, H.(2003): Transport, Engineering and Architecture. Laurence King Ed. London
Bibliografía4	Bibliografía	Letimann, J. (1999): Sustaining Cities: environmental planning and management in urban design. McGraw-Hill. New York
Bibliografía5	Bibliografía	Busquets, J. (ed.) (2006): Cities: 10 lines- A new lens for the urbanistic project. Graduate School of Design, Harvard University.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con los ODS 6 - Agua potable y saneamiento, ODS 7 - Energías renovables, ODS9 - Industria, innovación e infraestructura, ODS11 - Ciudades y Comunidades sostenibles y ODS13 - Acción por el clima.