



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

43000133 - Las Formas En La Ingeniería Civil

PLAN DE ESTUDIOS

04AH - Master Universitario En Sistemas De Ingeniería Civil

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer 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..... | 7 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 10 |
| 8. Recursos didácticos..... | 14 |
| 9. Otra información..... | 15 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|---|
| Nombre de la asignatura | 43000133 - Las Formas en la Ingeniería Civil |
| No de créditos | 4.5 ECTS |
| Carácter | Optativa |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Primer semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 04AH - Master Universitario en Sistemas de Ingeniería Civil |
| 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 * |
|--|-----------------|---------------------------|--|
| Roberto Revilla Angulo | Torre, planta 4 | roberto.revilla@upm.es | X - 10:30 - 12:30 J - 10:30 - 12:30 |
| Beatriz Cabau Anchuelo | Fund. M Aguiló | beatriz.cabau@upm.es | M - 10:30 - 13:30 J - 10:30 - 13:30 |
| Jorge Bernabeu Larena (Coordinador/a) | Torre, Planta 4 | jorge.bernabeu@upm.es | M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00 |

| | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|
| 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 |

* 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 Sistemas de Ingeniería Civil no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Historia, arte y estética de la ingeniería civil
- Formación Básica, Expresión Gráfica, Diseño Gráfico, Materiales de construcción, Resistencia de Materiales
- Diseño, paisaje y restauración ambiental

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CE-A3 - Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales

CE-A5 - Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio.

CE-A7 - Conocimiento y capacidad para idear soluciones innovadoras en sistemas de ingeniería civil

CG7 - Creatividad

4.2. Resultados del aprendizaje

RA96 - Capacidad para comunicarse de forma escrita y oral

RA95 - Capacidad para desarrollar un trabajo profesional con responsabilidad

RA94 - Capacidad para organizar su propio trabajo de forma independiente, desarrollando habilidades profesionales

RA93 - Capacidad para aplicar e integrar sus conocimientos técnicos hacia la consecución de un fin

RA92 - Capacidad para analizar y sintetizar los diversos contenidos de información de fuentes diversas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Asignatura transversal que plantea metodologías de proyecto aplicadas a la concepción de una obra de ingeniería civil. El curso estimula la creatividad del alumno, fundamentada en el conocimiento de tipos y referencias, históricas y actuales, de realizaciones similares.

La asignatura se desarrolla acompañando el proceso de proyecto y concepción que siguen los alumnos. Todos los alumnos deben plantear el diseño de una obra de ingeniería civil en un mismo lugar geográfico, que varía según el curso (2015 Nueva York; 2016 Sydney; 2017 Londres; 2018 San Francisco; 2019 Toronto; 2020 Madrid; 2021 Londres; 2022 Chicago). Los proyectos, elegidos por los alumnos siguiendo las orientaciones de los profesores, abarcan el conjunto de especialidades: proyectos de trazado (carreteras, ferrocarriles, vías ciclistas), hidráulicos (canales, presas, azudes, depósitos, abastecimiento y saneamiento), costeros (playas, paseos marítimos, obras de corrección, dársenas, muelles, diques, espaldones, terminales marítimas), estructuras (puentes, pasarelas, torres, arquitectura singular, estadios, cubiertas, aeropuertos, estaciones) y proyectos urbanos (plazas, calles, bulevares, parques, aparcamientos).

Sobre un discurso común de comprensión del lugar (carácter, evolución, escala, necesidades) se establecen las pautas de las distintas especialidades, destacando diferencias y características comunes. El proceso de concepción parte del lugar y el tipo, para desarrollar sucesivamente: estudio de alternativas, planteamiento

conceptual, análisis crítico de referencias, elección de la solución, desarrollo a nivel de anteproyecto y representación gráfica en paneles DIN A1. El proceso se sigue con tutorías compartidas guiadas por los profesores. Se potencian las capacidades de diseño, de expresión gráfica y de comunicación del alumno a partir de la preparación y presentación de los trabajos en sus distintas etapas.

La asignatura tiene una fuerte vinculación con la práctica profesional real y alcanza su mayor potencial, precisamente debido su carácter transversal, al reunir alumnos de todas las especialidades.

Tema 1. Presentación, forma y diseño

Diseño, tipo, forma. Creatividad. Metodologías proyectuales. Materia y forma. Espacio y tiempo. Territorio y paisaje. Usos y cultura. Relevancia de los procesos de construcción. Permanencia de la forma.

Tema 2. Metodología de proyecto

Del problema a la solución. Proceso metodológico. Elementos, datos, análisis, materiales, tecnología, procesos, modelo, verificación. Topos, tipos y formas. El lápiz, el ordenador. La realidad virtual, la obra construida.

Tema 3. Sitio, lugar, emplazamiento

El lugar y el territorio. La experiencia del lugar. El ajuste entre la obra y el entorno. Actividades sobre el medio físico. La adscripción de significados al lugar. Pertenencia, carácter y Genius Loci.

Tema 4. Programa, usos, materiales

Modelos experimentales, artefactos, juegos de construcción. Artilugios de Leonardo, modelos de Galileo, máquinas de Juanelo Turriano, funiculares de Gaudí, modelos tridimensionales de Le Ricolais, tensegrities de Keneth Snelson, artefactos y geodésicas de R. Buckminster Fuller., optimización de Heinz Isler, pompas de jabón de Edmund Happold.

Tema 5. Escala, composición, representación

Ocupar. Paisaje urbano. Escenografía urbana. Morfología y ámbitos. Elementos básicos del paisaje urbano. La concentración. Jerarquías. Los límites de la ciudad. Paisaje Urbano y Rural, Paisaje periurbano.

Tema 6. Etapas de proyecto

Etapas de proyecto. Estudio de viabilidad, estudio informativo, proyecto básico, proyecto de ejecución. Escalas de concepción. Relevancia del detalle en el proyecto y en la construcción. Repaso de fases y entregas de nuestro proyecto.

Tema 7. Espacio, lleno, vacío

Gideon y la arquitectura del espacio. Aproximaciones proyectuales: exterior, interior; lleno, vacío. Construcciones subterráneas: túneles, metros, estaciones. Construcciones aéreas: puentes, torres, cubiertas.

Tema 8. El fallo en el proyecto y en la historia

La importancia del fallo en el éxito del diseño. Diseñar es revisar. La seguridad en cifras. El Palacio de Cristal. Casos de puentes. Los límites del diseño.

Tema 9. Concursos de ideas

Bases y formatos. Estrategias y propuestas. Estudio de caso: Pasarela del Milenio en Londres. La torre del Chicago Tribune. La ópera de Sídney. El Reichstag de Berlín. La pasarela de Abandoibarra en Bilbao. La torre de la libertad en Nueva York. El puente de la Constitución en Venecia.

Tema 10. Procesos constructivos

La obra como proceso. Procesos en el territorio. Procesos constructivos de puentes: cimbras, empujes, flotación, izados, voladizos sucesivos, abatimientos. Estética del proceso. Documentación del proceso.

Tema 11. Proyectos urbanos

Plazas, calles, bulevares, parques, aparcamientos. Urbanización, mobiliario, iluminación, equipamiento. Metros, tranvías, intercambiadores.

5.2. Temario de la asignatura

1. La forma en el proyecto y en la construcción
2. El diseño en el proceso de proyecto
3. Metodología de proyecto
4. Sitio, lugar, emplazamiento
5. Programa, usos, materiales
6. Escala, composición representación
7. Etapas de proyecto
8. Espacio, lleno, vacío
9. El fallo en el proyecto y en la forma
10. Concursos de ideas
11. Procesos constructivos

6. Cronograma

6.1. 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 | Seguimiento Proyectos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 2 | Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Seguimiento Proyectos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 3 | Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Seguimiento Proyectos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 4 | Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Seguimiento Proyectos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 5 | Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Seguimiento proyectos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 6 | Tema 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Seguimiento proyectos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 7 | Tema 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Seguimiento proyectos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |

| | | | | |
|----|---|---|--|---|
| 8 | Tema 8 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Seguimiento proyectos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 9 | Tema 9 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Seguimiento proyectos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 10 | Tema 10 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Seguimiento proyectos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 11 | Tema 11 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Seguimiento proyectos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 12 | | Seguimiento proyectos Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 13 | | Seguimiento proyectos Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 14 | | Seguimiento proyectos Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 15 | | Seguimiento proyectos Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |
| 16 | | Seguimiento proyectos Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | Presentaciones parciales seguimiento proyectos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 17 | | | | <p>Presentación Proyecto PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p> <p>Presentación Proyecto PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 03:00</p> |
|----|--|--|--|--|

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 |
|------|--|--|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 1 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 2.3% | 5 / 10 | |
| 2 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.3% | 5 / 10 | |
| 3 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.5% | 5 / 10 | |
| 4 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.5% | 5 / 10 | |
| 5 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.5% | 5 / 10 | |
| 6 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.5% | 5 / 10 | |
| 7 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.5% | 5 / 10 | |
| 8 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.5% | 5 / 10 | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|---------------|-------|------|--------|---------------------------------------|
| 9 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.5% | 5 / 10 | |
| 10 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.5% | 5 / 10 | |
| 11 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.5% | 5 / 10 | |
| 12 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.5% | 5 / 10 | |
| 13 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.5% | 5 / 10 | |
| 14 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.9% | 5 / 10 | |
| 15 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.5% | 5 / 10 | |
| 16 | Presentaciones parciales seguimiento proyectos | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:00 | 1.5% | 5 / 10 | |
| 17 | Presentación Proyecto | PI: Técnica del tipo Presentación Individual | No Presencial | 03:00 | 75% | 5 / 10 | CG7 CB8 CE-A3 CE-A5 CE-A7 |

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 | CG7 CB8 CE-A3 CE-A5 CE-A7 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----------------------|--|------------|----------|-----------------|-------------|---------------------------------------|
| Presentación Proyecto | PI: Técnica del tipo Presentación Individual | Presencial | 03:00 | 100% | 5 / 10 | CG7 CB8 CE-A3 CE-A5 CE-A7 |

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 de un trabajo de concepción, diseño o investigación de proyectos de ingeniería civil (75%)

Descripción: Consiste en la realización de un trabajo de concepción, diseño o investigación de proyectos de 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 trabajo de concepción, diseño o investigación de proyectos de ingeniería civil. El trabajo exigirá el seguimiento tutorado por parte de los profesores, así como presentaciones parciales de las diferentes fases de concepción y desarrollo 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 |
|---------------|--------------|--|
| Bibliografía3 | Bibliografía | Aguiló, M (2013): Qué significa construir. Abada, Madrid. |
| Bibliografía1 | Bibliografía | Ábalos, I, Herreros, J (2000): Técnica y Arquitectura en la ciudad contemporánea 1950-2000. Nerea Ed. Hondarribia |
| Bibliografía2 | Bibliografía | Aicher, Otl. (2004): El mundo como proyecto. Gustavo Gili. |
| Bibliografía4 | Bibliografía | Billington, D.P. (1983): The tower and the bridge. The new art of structural engineering. Princenton University Press. N.Jersey. |
| Bibliografía5 | Bibliografía | Collis, H.(2003): Transport, Engineering and Architecture. Laurence King Ed. London |
| Bibliografía6 | Bibliografía | Munari, Bruno (1981). ¿Cómo nacen los objetos? Apuntes para una metodología proyectual. Gustavo Gili. |
| Bibliografía7 | Bibliografía | Picon, A, ed. (1997): L'art de l'ingénieur, Constructeur, Entrepreneur, Inventeur. Centre Georges Pompidou, Paris. |
| Moodle | Recursos web | Área virtual de la ETSICCP. Área virtual (MOODLE). |
| Biblioteca1 | Equipamiento | Biblioteca de la ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos |
| Biblioteca2 | Equipamiento | Biblioteca de la Fundación Miguel Aguiló, en la ETSI de Caminos, Canales y Puertos. |
| Bibliografía8 | Bibliografía | Torroja, E. (1958): Razón y Ser de los tipos estructurales. CSIC. Madrid. |

| | | |
|----------------|--------------|--|
| Bibliografía9 | Bibliografía | Busquets, J. (ed.) (2006): Cities: 10 lines- A new lens for the urbanistic project. Graduate School of Design, Harvard University. |
| Bibliografía10 | Bibliografía | Letimann, J. (1999): Sustaining Cities: environmental planning and management in urban design. McGraw-Hill. New York. |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS9 - Industria, innovación e infraestructura, el ODS11 - Ciudades y Comunidades sostenibles y el ODS13 - Acción por el clima.