



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

**585005169 - Ingenier?a Civil para el Desarrollo**

### PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado en Ingeniería Civil

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo 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.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	585005169 - ingeniería civil para el desarrollo
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Octavo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	58CI - Grado en Ingeniería Civil
<b>Centro responsable de la titulación</b>	58 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Rosalía Pacheco Torres	Construcción	rosalia.pacheco@upm.es	J - 10:00 - 14:00
Beatriz Gonzalez Rodrigo	C. Estructuras	beatriz.gonzalez.rodrigo@upm.es	L - 10:15 - 14:30 M - 12:30 - 14:30
Maria Elena Cerro Prada (Coordinador/a)		elena.cerro@upm.es	--

\* 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

CETT32 - Comprender la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, y en los proyectos de los servicios urbanos, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistemas de transporte, tráfico, iluminación, etc.

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

CG03 - Organizar y planificar.

CG04 - Demostrar compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.

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

CG07 - Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional.

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.

CG15 - Demostrar capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

CT01 - Trabajar en un contexto cambiante adaptándose nuevos entornos.

CT02 - Poseer habilidades de trabajo en equipo.

CT04 - Tomar iniciativas y mostrar espíritu emprendedor, liderazgo, dirección, gestión de equipos y proyectos.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA383 - Construir y conservar los sistemas de abastecimiento y saneamiento en obras de Hidrología

RA95 - Calcular y dimensionar los sistemas de abastecimiento y saneamiento en obras de Hidrología

RA370 - Conocer los conceptos, técnicas y criterios que les permitan comenzar a desarrollar su labor en el campo de la Ingeniería Hidráulica en las facetas de Investigación, Diseño, Construcción y Explotación

RA384 - Conocer los factores ambientales y el funcionamiento de los ecosistemas

RA385 - Proyectar servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento

RA386 - Conocer los principios básicos de gestión de los residuos

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Objetivos: Dar una visión al alumnado de Fundamentos de Cooperación al Desarrollo y del papel de las obras de infraestructura y de edificación en entornos de países en vías desarrollo.

Metodología: El profesor explicará de forma magistral y mediante dinámicas de grupo la materia que corresponda, ilustrándola con ejemplos. El profesor resolverá las dudas que hayan surgido bien del estudio previo que hayan realizado bien de la explicación en clase. Se hará una sesión de mesa redonda con participación de profesionales del sector. Se propondrá un ejercicio basado en la lectura, comprensión y exposición de un libro sobre desarrollo humano. (Primera parte de la evaluación). Se propondrán varios proyectos para que los alumnos en grupos demuestren la adquisición de las competencias. Ingeniería Civil para el Desarrollo es una asignatura transversal impartida por profesores de la ETSIC en colaboración con docentes de otras escuelas y técnicos del área de la cooperación.

La asignatura está planteada como un estudio de caso, de manera que integra la parte teórica como acompañamiento del proceso de aprendizaje que experimenta el estudiante a lo largo del curso. Para asegurar la eficacia de este proceso, se emplearán estudios de caso presentados por expertos en la materia y con una gran experiencia de trabajo en campo. Para ello se contará con técnicos e ingenieros de ONGDs (Zerca y Lejos, Ongawa, etc.) que plantearán un escenario real y un reto en zonas en donde están trabajando, facilitando información cultural, política, socioeconómica, climática, etc. El alumno, a lo largo del curso debe proponer una solución al problema planteado. En este proceso de enseñanza-aprendizaje los docentes irán presentando el marco de cooperación existente actualmente y diferentes proyectos llevados a cabo en terreno. El alumno condensa toda la información realizando en una propuesta personal que va siendo evaluada por profesores y técnicos expertos. Éstos van ayudando y acompañándole a ir enfocando sus propuestas en algo tangible y adaptado a una realidad socioeconómica distinta. El alumno adquiere la competencia de transmitir sus propuestas, exponer sus argumentos, contrastar sus opiniones con compañeros y docentes y desarrollar un espíritu crítico.

El trabajo y el reto asociado al mismo es propuesto al principio del curso. Expertos en proyectos de cooperación acotarán una zona concreta, presentando la realidad sociocultural y económica del país y del área de trabajo. Se analizarán las particularidades de la zona: población, clima, vegetación, etc y se muestra las implicaciones que tienen cada una de las variables entre sí. Las propuestas de los alumnos son presentadas y discutidas a mitad del curso. En esta sesión, un grupo multidisciplinar de docentes y técnicos especialistas acompañarán al estudiante en la reflexión sobre la viabilidad de las propuestas presentadas ayudándola en el proceso de orientación y adaptación de la misma si fuera necesario. Al finalizar el curso, se presentarán las soluciones de una forma argumentada y se evaluarán.

Este estudio de caso irá acompañado de una serie de contenidos teóricos relacionados con el proceso de aprendizaje del estudiante y que ayudarán a los alumnos en enmarcar las propuestas dentro de una realidad de tecnologías adecuadas para el desarrollo humano. Además, para desarrollar el espíritu crítico, el alumno lee y discute con sus compañeros y con los docentes un libro sobre la cooperación.

## 4.2. Temario de la asignatura

### 1. Introducción

- 1.1. Introducción al concepto de desarrollo: Desigualdades mundiales en el acceso a servicios básicos. Caracterización del subdesarrollo. Teorías del desarrollo.
- 1.2. Los Objetivos de Desarrollo Sostenibles y sus metas
- 1.3. Concepto de desarrollo humano sostenible. Medición del desarrollo humano.
- 1.4. Aspectos sociales y medioambientales del desarrollo.
- 1.5. Aspectos económicos del desarrollo.

### 2. Estrategias de la cooperación para el desarrollo

- 2.1. Estructura actual de la cooperación internacional para el desarrollo: Los organismos multilaterales.
- 2.2. La cooperación desde la sociedad civil y la promoción del emprendimiento.
- 2.3. Las empresas como agentes de cooperación y la responsabilidad social corporativa.
- 2.4. Transferencia de tecnología y papel de la ingeniería.

### 3. Metodología de proyectos en cooperación

- 3.1. Introducción al los proyectos de cooperación al desarrollo
- 3.2. El ciclo de proyecto: Identificación, Diseño, Ejecución, Seguimiento y Evaluación
- 3.3. Herramientas metodológicas y casos prácticos.

### 4. Aplicaciones en la ingeniería Civil

- 4.1. Introducción sobre la ingeniería civil para el desarrollo
- 4.2. El papel de la Ingeniería civil en la Agenda 2030
- 4.3. Tecnologías apropiadas de abastecimiento de agua
- 4.4. Políticas de asentamientos humanos
- 4.5. Ejemplos de proyectos de de ingeniería civil
- 4.6. Casos de estudio de un proyecto de Ingeniería Civil

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			1.1. Introducción al concepto de desarrollo 1.2. Concepto de desarrollo humano sostenible Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2			1.3. Los objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas. 1.4. Aspectos sociales y medioambientales del desarrollo. 1.5. Aspectos económicos del desarrollo Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3			2.1. Estructura actual de la cooperación internacional para el desarrollo: Los organismos multilaterales. 2.2. La cooperación desde la sociedad civil y la promoción del emprendimiento. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4			2.3. Las empresas como agentes de cooperación y la responsabilidad social corporativa. 2.4. Transferencia de tecnología y papel de la ingeniería. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5			3.1. Introducción al los proyectos de cooperación al desarrollo Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
6			3.2. El ciclo de proyecto: Identificación, Diseño, Ejecución, Seguimiento y Evaluación Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
7			3.3. Herramientas metodológicas y casos prácticos. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
8			Análisis de los trabajos realizados por los alumnos Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Presentación de trabajos y debate en grupo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00



9			4.1. Introducción sobre la ingeniería civil para el desarrollo 4.2. El papel de la Ingeniería civil en la Agenda 2030. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10	4.3. Tecnologías apropiadas de abastecimiento de agua Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	4.4. Políticas de asentamientos humanos Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
12	4.5. Ejemplos de proyectos de de ingeniería civil Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
13	4.6. Casos de estudio de un proyecto de Ingeniería Civil Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
14	4.6. Casos de estudio de un proyecto de Ingeniería Civil Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
15	Mesa redonda sobre la Ingeniería Civil para el desarrollo Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
16			Exposición de los trabajos realizados Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Presentación de trabajos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
17				Presentación de trabajos PI: Técnica del tipo Presentación Individual 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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Presentación de trabajos y debate en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CG03 CT01 CT02 CT04 CG07
16	Presentación de trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	80%	4 / 10	CG03 CG04 CG15 CT01 CT02 CT04 CG06 CG01 CG09 CETT32 CG07

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Presentación de trabajos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG03 CG04 CG15 CT01 CT02 CT04 CG06 CG01 CG09 CETT32 CG07

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. La calificación de la asignatura para estos alumnos

se realizará del siguiente modo:

**NOTA FINAL** = 50% Primer ejercicio de análisis de un libro + 50% Presentaciones del proyecto realizado

En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único trabajo final siempre y cuando lo comuniquen al Coordinador de la Asignatura mediante solicitud por escrito antes del 25 de febrero. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua.

En este caso, la calificación final se obtendría de acuerdo a la siguiente fórmula:

**NOTA FINAL** = 100% trabajo final

-----

Para TODOS los alumnos que tengan que acudir al examen EXTRAORDINARIO de la asignatura la calificación final se obtendrá como: 100% nota trabajo final

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
A. Pérez Foguet y otros, , Introducción a la cooperación al desarrollo para las ingenierías: una propuesta para el estudio, Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteras, Barcelona, 2005.	Bibliografía	
P. Collier, El Club de la Miseria, Ed. Turner, 2008	Bibliografía	
J. Sachs, El fin de la pobreza, Ed. Debate, 2005	Bibliografía	
J. Sachs, El precio de la civilización, Ed. Galaxia Gutenberg, 2012	Bibliografía	
D. Acemoglu y J.A. Robinson, Por qué fracasan los países, Ed. Deusto, 2012	Bibliografía	
E. Duflo y A. Banerjee, Repensar la pobreza, Ed. Taurus 2012	Bibliografía	
El enfoque del marco lógico. Manual para la planificación de proyectos orientada mediante objetivos IUDC- CEDEAL, Madrid, 1993.	Bibliografía	
Evaluación de Proyectos de Ayuda al Desarrollo. Manual para evaluadores y gestores, IUDC-CEDEAL, Madrid, 1997.	Bibliografía	
VV.AA., Tecnologías para el desarrollo humano de las comunidades rurales aisladas, Ed. Real Academia de Ingeniería, 2012	Bibliografía	

El agua como elemento clave para el desarrollo. Canaleduca. Canal de Isabel II 2011	Bibliografía	
2. Bomba de mecate, BM2. Mancebo, J.A., Rebassa, G.ISF ApD, 2010	Bibliografía	
Agua y saneamiento para poblaciones en riesgo Acción contra el hambre, 2005	Bibliografía	
Hacia una manualística universal de habitabilidad básica. ICHAB, 2005	Bibliografía	
Recursos informáticos en Moodle	Recursos web	
www.aguanewsletter.org	Recursos web	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se centrará en los ODS 6, 7, 9, 11. No obstante, a lo largo de la asignatura se presentarán los 17 y se permitirá al alumno realizar el trabajo de cualquiera de ellos.