



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL  
CAMPUS OF  
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF  
LEARNING ACTIVITIES  
PR/CL/001

ingeniería  
diseño  
industrial

E.T.S. de Ingeniería y Diseño  
Industrial

# ANX-PR/CL/001-01

## LEARNING GUIDE

**SUBJECT**

**565005807 - Water And Sustainability**

**DEGREE PROGRAMME**

56DD - Grado Ingeniería En Diseño Industrial Y Desarrollo De Producto

**ACADEMIC YEAR & SEMESTER**

2025/26 - Semester 2

## Index

---

### Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Prior knowledge recommended to take the subject.....	2
4. Skills and learning outcomes .....	2
5. Brief description of the subject and syllabus.....	5
6. Schedule.....	6
7. Activities and assessment criteria.....	8
8. Teaching resources.....	11
9. Other information.....	11

## 1. Description

---

### 1.1. Subject details

<b>Name of the subject</b>	565005807 - Water And Sustainability
<b>No of credits</b>	3 ECTS
<b>Type</b>	Optional/elective
<b>Academic year of the programme</b>	Fourth year
<b>Semester of tuition</b>	Semester 8
<b>Tuition period</b>	February-June
<b>Tuition languages</b>	English
<b>Degree programme</b>	56DD - Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
<b>Centre</b>	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
<b>Academic year</b>	2025-26

## 2. Faculty

---

### 2.1. Faculty members with subject teaching role

<b>Name and surname</b>	<b>Office/Room</b>	<b>Email</b>	<b>Tutoring hours *</b>
Noemi Merayo Cuevas (Subject coordinator)		n.merayo@upm.es	--

\* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

## 3. Prior knowledge recommended to take the subject

---

### 3.1. Recommended (passed) subjects

- Química
- Medio Ambiente

### 3.2. Other recommended learning outcomes

The subject - other recommended learning outcomes, are not defined.

## 4. Skills and learning outcomes \*

---

### 4.1. Skills to be learned

C.12.6. - El ciclo del agua, sus usos, su contaminación y los tratamientos requeridos para mejorar su calidad.  
TIPO: Conocimientos o contenidos.

CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias.

CE10 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CE11 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CE15 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias.

CE16 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CE2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CE24 - Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas relativas a la optimización del ciclo de vida del producto. Nivel: Conocimiento, análisis y aplicación. TIPO: Competencias

CE27 - Capacidad para realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario un ejercicio consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, de naturaleza profesional, en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CE4 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CE8 - Conocimiento de la gestión y metodología del diseño. Técnicas de creatividad e innovación. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CG10 - Creatividad. Nivel: Síntesis TIPO: Competencias

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto en sus actividades profesionales. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG8 - Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés y castellano). Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG9 - Organización y planificación de proyectos y equipos humanos. Trabajo en equipo y capacidad de liderazgo. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

H.13. - Práctica con técnicas aplicables y métodos para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo indagación, análisis y síntesis, considerando además sus limitaciones, en el ámbito propio de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.14. - Aplicar los materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones del ámbito de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.16. - Adquirir conciencia y asumir las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.7. - Analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente resultados de dichos análisis. TIPO: Habilidades o destrezas.

## 4.2. Learning outcomes

RA440 - Los resultados del aprendizaje correspondientes a esta asignatura han quedado definidos en el apartado de competencias de este documento, señalando los que corresponden a conocimientos, habilidades y competencias propiamente dichas.

\* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

## 5. Brief description of the subject and syllabus

---

### 5.1. Brief description of the subject

The goal of this subject is to deal with sustainable issues related to water. That will include the water cycle, water uses, water pollution and water treatment to improve its quality.

Furthermore, the course will include sustainable water management in industry, including the analysis of different processes considering water sustainability through case studies.

### 5.2. Syllabus

1. Introduction to water cycle and sustainability context
2. Water quality and treatment technologies
  - 2.1. Water quality parameters
  - 2.2. Treatment technologies to adequate water quality
  - 2.3. Treatment technologies to manage wastewater
3. Strategies to reduce the water use in industry: Case Studies

## 6. Schedule

### 6.1. Subject schedule\*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	<b>Unit 1. Lecture</b> Duration: 02:00 Lecture			
2	<b>Unit 1 Seminar</b> Duration: 02:00 Research-based learning			
3	<b>Unit 2. Lecture</b> Duration: 02:00 Lecture			
4	<b>Unit 2. Lecture</b> Duration: 01:00 Lecture  <b>Unit 2. Collaborative action</b> Duration: 01:00 Cooperative activities			
5	<b>Unit 2. Lecture</b> Duration: 01:00 Lecture  <b>Unit 2. Collaborative action</b> Duration: 01:00 Cooperative activities			
6	<b>Unit 3. Lecture</b> Duration: 02:00 Lecture			
7	<b>Evaluation: 1st deliverable</b> Duration: 02:00 Additional activities			<b>Evaluation: 1st deliverable</b> Group presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00
8	<b>Unit 3. Seminar</b> Duration: 01:00 Research-based learning  <b>Unit 3.</b> Duration: 01:00 Challenge-based learning			
9	<b>Unit 3. Seminar</b> Duration: 01:00 Research-based learning  <b>Unit 3</b> Duration: 01:00 Challenge-based learning			

10	<b>Unit 3.</b> Duration: 02:00 Challenge-based learning			
11	<b>Unit 3. Seminar</b> Duration: 01:00 Research-based learning  <b>Unit 3.</b> Duration: 01:00 Challenge-based learning			
12	<b>Unit 3. Seminar</b> Duration: 01:00 Research-based learning  <b>Unit 3</b> Duration: 01:00 Challenge-based learning			
13	<b>Unit 3</b> Duration: 02:00 Challenge-based learning			
14	<b>Evaluation: 2nd deliverable</b> Duration: 02:00 Additional activities			<b>Evaluation: 2nd deliverable</b> Group presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00
15				
16				
17				<b>Global evaluation test</b> Written test Global examination Presential Duration: 02:30  <b>Project presentation</b> Individual presentation Global examination Not Presential Duration: 00:30

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

## 7. Activities and assessment criteria

### 7.1. Assessment activities

#### 7.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
7	Evaluation: 1st deliverable	Group presentation	Face-to-face	02:00	40%	5 / 10	CG8 H.7. H.13. CG4 CG5 CG6 C.12.6. H.16. CG3 CG1 CG10 CE16 CG9 H.14.
14	Evaluation: 2nd deliverable	Group presentation	Face-to-face	02:00	60%	5 / 10	CG9 H.14. CG8 H.7. H.13. CG4 CG5 CG6 C.12.6. H.16. CG3 CG1 CG10 CE16

#### 7.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Global evaluation test	Written test	Face-to-face	02:30	55%	4 / 10	H.14. H.7. H.13. CG4 C.12.6. H.16. CG1

							CE16
17	Project presentation	Individual presentation	No Presential	00:30	45%	5 / 10	CG9 H.14. CG8 H.7. H.13. CG4 CG5 CG6 C.12.6. H.16. CG3 CG1 CG10 CE16

### 7.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Global evaluation test	Written test	Face-to-face	03:00	100%	5 / 10	H.14. CG8 H.7. H.13. CG4 CG5 C.12.6. H.16. CG1 CG10 CE16

## 7.2. Assessment criteria

### 1. Ordinary call:

#### 1.1 Progressive evaluation system.

Class attendance is mandatory. Three unjustified absences from attendance will mean the possibility of failing the subject by the progressive evaluation system.

There are 2 deliverables of the established project. The grade out of 10 for each deliverable is weighted with the scale:

40% the first deliverable and presentation of the work.

60% the second deliverable and presentation of the work.

In the deliverables and presentation of the work, the research, analysis and conclusions, as well as the presentation, will be taken into account.

1.2 Global test. For students who do not pass through the progressive evaluation system, they will be able to take an individual written global test that will be 55% of the ordinary call. The other 45% corresponds to overall project, and cannot be recovered if it has not been carry it out during the teaching period. If the project is not carried out during the teaching period, the

### 2. Extraordinary call.

It consist of the examination of all the contents of the subject. The qualification of the test will be the qualification of the extraordinary call.

## 8. Teaching resources

---

### 8.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Metcalft y Eddy	Bibliography	Metcalft y Eddy (1995). Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización. Ed. McGrawHill.
Kiely	Bibliography	Kiely, G. (1999). Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Ed. McGraw-Hill.
Mackenzie y Cornwell	Bibliography	Mackenzie, L.D., Cornwell, D.A. (2013). Introduction to environmental engineering. Ed. McGraw-Hill

## 9. Other information

---

### 9.1. Other information about the subject

#### SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Contribution of the course to the following SDG:

SDG 3: Good health and well-being.

SDG 6: Clean water and sanitation.

SDG 13: Climate action.

SDG 14: Life below water.