



## Proyecto/Guía docente de la asignatura

## *Project/Course Syllabus*

<b>Asignatura</b> <i>Course</i>	Tecnologías de Tratamiento de Aguas		
<b>Materia</b> <i>Subject area</i>			
<b>Módulo</b> <i>Module</i>			
<b>Titulación</b> <i>Degree Programme</i>	Máster en Ingeniería Ambiental		
<b>Plan</b> <i>Curriculum</i>	526	<b>Código</b> <i>Code</i>	53446
<b>Periodo de impartición</b> <i>Teaching Period</i>	Primer Cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b> <i>Type</i>	Obligatoria
<b>Nivel/Ciclo</b> <i>Level/Cycle</i>		<b>Curso</b> <i>Course</i>	1º
<b>Créditos ECTS</b> <i>ECTS credits</i>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b> <i>Language of instruction</i>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b> <i>Responsible Teacher/s</i>			
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b> <i>Contact details (e-mail, telephone...)</i>	mfpolanco@uva.es (4506) saraisabel.perez@uva.es (4934)		
<b>Departamento</b> <i>Department</i>	Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente		
<b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b> <i>Review date by the Degree Committee</i>	2 de julio de 2025		

## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### *Course Context and Relevance*

### 1.1 Contextualización

#### *Course Context*

La asignatura Tecnologías de tratamiento de aguas se encarga, dentro de la temática del Máster en Ingeniería Ambiental, de la problemática de las aguas residuales y aborda el estudio de las tecnologías de tratamiento de aguas residuales.

La asignatura analiza el marco legal de la depuración de aguas, estudia las características de las aguas, describe las operaciones unitarias utilizadas en su depuración, los parámetros fundamentales de operación y aborda el dimensionado y gestión de plantas de tratamiento.

### 1.2 Relación con otras materias

#### *Connection with other subjects*

Tecnologías de tratamiento de aguas está relacionada con las siguientes asignaturas del Máster:

- Gestión y tratamiento de residuos y prevención de la degradación de suelos, en la parte relacionada con los fangos de depuradora.
- Prevención y tratamiento de la contaminación atmosférica, en la parte relacionada con generación de olores y emisión de contaminantes atmosféricos en depuradoras.
- Herramientas de gestión sostenible, por su relación con la gestión ambiental.
- Biología ambiental, los procesos biológicos son parte fundamental de las líneas de tratamiento de aguas residuales.
- Simulación de procesos de gestión y tratamiento de la contaminación, en esta asignatura se emplea el software BIOWIN de simulación de depuradoras por lo que las bases adquiridas en la asignatura Tecnologías de tratamiento de aguas son fundamentales.
- Ejecución de proyectos, algunos cursos la asignatura realiza el proyecto de una línea de tratamiento de aguas residuales.
- Prácticas en empresa, una parte importante de las prácticas en empresa se realizan en empresas relacionadas con el tratamiento de aguas residuales o en depuradoras urbanas o industriales.
- Orientación investigadora al TFM, en aquellas líneas de investigación relacionadas con tratamiento de aguas residuales.
- TFM

### 1.3 Prerrequisitos

#### *Prerequisites*

Sin prerrequisitos



**2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (RD 822/2021) o competencias (RD 1393/2007)**

*Learning outcomes (RD 822/2021) or competences (RD 1393/2007)*

**2.1 (RD1393/2007) Competencias Generales**

*General Competences*

- G1 Poseer y comprender conocimientos avanzados
- G3 Capacidad de integrar conocimientos.
- G4 Capacidad de comunicar sus conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades.

**2.2 (RD1393/2007) Competencias Específicas**

*Specific Competences*

- E1 Capacidad para identificar y enunciar problemas ambientales.
- E2 Conocer las bases científicas y tecnológicas de la Ingeniería Ambiental.
- E3 Capacidad para comprender, analizar y operar plantas de tratamiento de la contaminación.
- E6 Aplicar criterios de sostenibilidad.



### 3. Objetivos

### Course Objectives

- Identificar y enunciar problemas ambientales.
- Conocer en profundidad las bases científicas y tecnológicas del tratamiento de aguas.
- Tener capacidad de proponer la línea de tratamiento más adecuada para diferentes tipos de aguas.
- Comparar y seleccionar alternativas técnicas, e identificar tecnologías emergentes
- Proponer posibilidades de reutilización, evacuación y/o vertido de las aguas tratadas.
- Establecer la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de un proyecto o solución.
- Realizar estudios bibliográficos y redactar informes sobre impactos y temáticas ambientales.





#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

#### Course Contents and/or Modules

##### Bloque 1: INTRODUCCIÓN

##### Module 1: INTRODUCTION

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0,2  
Workload in ECTS credits:

##### a. Contextualización y justificación

##### a. Context and rationale

Introducción para poner en contexto la asignatura, se aborda la importancia del agua, su contaminación y las bases legislativas vigentes.

##### b. Objetivos de aprendizaje

##### b. Learning objectives

Comprender la importancia que tiene el agua.  
Problemática de la contaminación del agua.  
Localizar la legislación relativa a aguas residuales.

##### c. Contenidos

##### c. Contents

Importancia del agua.  
Contaminación del agua.  
Legislación.

##### d. Métodos docentes

##### d. Teaching and Learning methods

Clase teórica.  
Seminario 1 detallado en el bloque correspondiente a Seminarios.

##### e. Plan de trabajo

##### e. Work plan

Mediante clase teórica el profesor explica los conceptos teóricos del bloque.  
En el Seminario 1 los alumnos realizan el estudio del ciclo del agua, potabilización, depuración, consumo y coste del agua y reutilización.

##### f. Evaluación

##### f. Assessment

La parte teórica se evalúa en el examen final.  
El Seminario 1 contribuye con un 3% a la nota final.

##### g Material docente

##### g Teaching material

##### g.1 Bibliografía básica

##### Required Reading

Kiely, G. Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Mc Graw-Hill, Madrid.  
Metcalf & Eddy. Wastewater engineering: treatment and reuse. McGraw-Hill, Boston.

##### g.2 Bibliografía complementaria

##### Supplementary Reading

Presentación del bloque



**g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**  
***Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)***

Vídeo de una planta potabilizadora.  
 Vídeo de una depuradora.

**h. Recursos necesarios**

***Required Resources***

Aula.  
 Ordenador para preparación del Seminario 1.

**i. Temporalización**

***Course Schedule***

<b>CARGA ECTS</b> <i>ECTS LOAD</i>	<b>PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO</b> <i>PLANNED TEACHING PERIOD</i>
0,2	Semana 1



## Bloque 2: CARACTERIZACIÓN

### Module 2: CHARACTERIZATION

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0,6  
Workload in ECTS credits:

#### a. Contextualización y justificación

#### *a. Context and rationale*

Necesidad de conocer los parámetros de calidad de las aguas, origen de la contaminación de las aguas y el impacto ambiental debido al vertido de aguas.

#### b. Objetivos de aprendizaje

#### *b. Learning objectives*

Conocer los principales parámetros de caracterización de aguas  
Conocer el origen de los principales contaminantes y su impacto  
Proponer posibles soluciones al tratamiento de diferentes contaminantes

#### c. Contenidos

#### *c. Contents*

Caudal  
Parámetros físicos  
Parámetros químicos  
Parámetros biológicos

#### d. Métodos docentes

#### *d. Teaching and Learning methods*

Clase teórica.  
Seminario 2 detallado en el bloque correspondiente a Seminarios.

#### e. Plan de trabajo

#### *e. Work plan*

Mediante clase teórica el profesor explica los conceptos teóricos del bloque.  
En el Seminario 2 los alumnos realizan el estudio de los principales contaminantes de un agua residual y sus impactos. El agua residual estudiada será objeto de una propuesta de tratamiento que se desarrolla en el Seminario 6

#### f. Evaluación

#### *f. Assessment*

La parte teórica se evalúa en el examen final.  
El Seminario 2 contribuye con un 3% a la nota final.

#### g Material docente

#### *g Teaching material*

##### g.1 Bibliografía básica

##### *Required Reading*

Peavy H.S., Rowe D.R., Tchobanoglous G. Environmental Engineering Mc Graw-Hill. New York.  
Kiely, G. Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Mc Graw-Hill.  
Metcalf & Eddy. Wastewater engineering: treatment and reuse. McGraw-Hill, Boston.

##### g.2 Bibliografía complementaria

##### *Supplementary Reading*

Presentación del bloque.

##### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

*Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)*



**h. Recursos necesarios**

***Required Resources***

Aula.  
Ordenador para preparación del Seminario 2.

**i. Temporalización**

***Course Schedule***

<b>CARGA ECTS</b> <i>ECTS LOAD</i>	<b>PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO</b> <i>PLANNED TEACHING PERIOD</i>
0,6	Semana 1 y Semana 2





### Bloque 3: PROCESOS FÍSICO-QUÍMICOS

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1  
Workload in ECTS credits:

#### a. Contextualización y justificación

#### *a. Context and rationale*

Tras conocer los principales contaminantes de las aguas y su impacto es necesario plantear su tratamiento. Los procesos físico-químicos forman parte de los pretratamientos y tratamientos primarios de la línea de aguas.

#### b. Objetivos de aprendizaje

#### *b. Learning objectives*

Conocer las bases de los principales tratamientos físicos y químicos de aguas.  
Conocer los parámetros de diseño y operación de unidades de tratamiento físico y químico.  
Conocer las aplicaciones de los procesos físico-químicos.

#### c. Contenidos

#### *c. Contents*

medición de caudal / desbaste / homogeneización / mezclado / sedimentación / flotación / filtración / transferencia de gases / precipitación / adsorción / desinfección / coagulación-floculación / neutralización / otras aplicaciones químicas

#### d. Métodos docentes

#### *d. Teaching and Learning methods*

Clase teórica.  
Seminario 3 detallado en el bloque correspondiente a Seminarios.

#### e. Plan de trabajo

#### *e. Work plan*

Mediante clase teórica el profesor explica los conceptos teóricos del bloque.  
En el Seminario 3 los alumnos realizan la propuesta del tratamiento físico-químico de un agua residual con los balances de materia y el dimensionado de los equipos.

#### f. Evaluación

#### *f. Assessment*

La parte teórica se evalúa en el examen final.  
El Seminario 3 contribuye con un 10% a la nota final.

#### g Material docente

#### *g Teaching material*

##### g.1 Bibliografía básica

##### *Required Reading*

Peavy H.S., Rowe D.R., Tchobanoglous G. Environmental Engineering Mc Graw-Hill. New York.  
Metcalf & Eddy. Wastewater engineering: treatment and reuse. McGraw-Hill, Boston.  
Degremont. Manual Técnico del Agua.

##### g.2 Bibliografía complementaria

##### *Supplementary Reading*

Presentación del bloque

##### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

*Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)*

#### h. Recursos necesarios

#### *Required Resources*

Aula.  
Ordenador para preparación del Seminario 3.



**i. Temporalización**

***Course Schedule***

<b>CARGA ECTS</b> <i>ECTS LOAD</i>	<b>PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO</b> <i>PLANNED TEACHING PERIOD</i>
1	Semana 2 / Semana 3





## Bloque 4: PROCESOS BIOLÓGICOS

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1  
*Workload in ECTS credits:*

### a. Contextualización y justificación

#### *a. Context and rationale*

Se continua con los procesos de tratamiento de aguas residuales. Después de abordar los tratamiento físicos y químicos en el bloque anterior, se avanza en los tratamientos biológicos que forman parte del tratamiento secundario de la línea de aguas.

### b. Objetivos de aprendizaje

#### *b. Learning objectives*

Conocer las bases de los principales tratamientos biológicos.  
 Conocer los parámetros de diseño y operación de reactores de tratamiento biológico.  
 Conocer las aplicaciones de los procesos biológicos.

### c. Contenidos

#### *c. Contents*

Bases generales / procesos aerobios / procesos anaerobios / eliminación de nutrientes

### d. Métodos docentes

#### *d. Teaching and Learning methods*

Clase teórica.  
 Seminario 4 detallado en el bloque correspondiente a Seminarios.  
 Seminario 5 detallado en el bloque correspondiente a Seminarios.

### e. Plan de trabajo

#### *e. Work plan*

Mediante clase teórica el profesor explica los conceptos teóricos del bloque.  
 En el Seminario 4 los alumnos realizan la propuesta del tratamiento biológico de un agua residual con los balances de materia y el dimensionado de los equipos.  
 En el Seminario 5 los alumnos realizan la propuesta del tratamiento de los lodos generados en la depuradora estudiada en ellos Seminario 3 y 4 junto con los balances de materia y el dimensionado.

### f. Evaluación

#### *f. Assessment*

La parte teórica se evalúa en el examen final.  
 El Seminario 4 contribuye con un 10% a la nota final.  
 El Seminario 5 contribuye con un 10% a la nota final.

### g Material docente

#### *g Teaching material*

#### g.1 Bibliografía básica

#### *Required Reading*

Peavy H.S., Rowe D.R., Tchobanoglous G. Environmental Engineering Mc Graw-Hill. New York.  
 Metcalf & Eddy. Wastewater engineering: treatment and reuse. McGraw-Hill, Boston.  
 Degremont. Manual Técnico del Agua.  
 Ritmann, B.E., McCarty, P. L. Biotecnología del Medio Ambiente. Mc Graw Hill.

#### g.2 Bibliografía complementaria

#### *Supplementary Reading*

Presentación del bloque

#### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

*Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)*

### h. Recursos necesarios

#### *Required Resources*

Aula.  
 Ordenador para preparación del Seminario 4.



**i. Temporalización**

**Course Schedule**

<b>CARGA ECTS</b> <i>ECTS LOAD</i>	<b>PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO</b> <i>PLANNED TEACHING PERIOD</i>
1	Semana 4 / Semana 5





## Bloque 5: SEMINARIOS

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1  
Workload in ECTS credits:

### a. Contextualización y justificación

#### ***a. Context and rationale***

Los contenidos teóricos presentados en las clases expositiva se aplican a casos prácticos.

### b. Objetivos de aprendizaje

#### ***b. Learning objectives***

Conocer y solucionar un problema real  
Aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura  
Trabajo en equipos multidisciplinares

### c. Contenidos

#### ***c. Contents***

SEMINARIO 1 – CICLO DEL AGUA  
SEMINARIO 2 – CARACTERIZACIÓN  
SEMINARIO 3 – DISEÑO DEL TRATAMIENTO FÍSICO QUÍMICO DE UNA EDAR  
SEMINARIO 4 – DISEÑO DEL TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE UNA EDAR  
SEMINARIO 5 – DISEÑO DEL TRATAMIENTO DE LODOS GENERADOS EN EDAR  
SEMINARIO 6 – ESTUDIO DE DIFERENTES CONFIGURACIONES DE TRATAMIENTO

### d. Métodos docentes

#### ***d. Teaching and Learning methods***

Planteamiento conjunto de los objetivos del seminario  
Realización del Seminario en grupos de forma presencial

### e. Plan de trabajo

#### ***e. Work plan***

Seminarios 1 a 6 descritos en el apartado de Contenidos

### f. Evaluación

#### ***f. Assessment***

SEMINARIO 1 – 3%  
SEMINARIO 2 – 3%  
SEMINARIO 3 – 10%  
SEMINARIO 4 – 10%  
SEMINARIO 5 – 10%  
SEMINARIO 6 – 15%

### g Material docente

#### ***g Teaching material***

#### **g.1 Bibliografía básica**

##### ***Required Reading***

Bibliografía de los bloques 1 a 4

#### **g.2 Bibliografía complementaria**

##### ***Supplementary Reading***

#### **g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

***Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)***

### h. Recursos necesarios

#### ***Required Resources***

Ordenador



**i. Temporalización**

**Course Schedule**

<b>CARGA ECTS</b> <i>ECTS LOAD</i>	<b>PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO</b> <i>PLANNED TEACHING PERIOD</i>
1	A lo largo de todo el curso





**Bloque 6: CONFERENCIAS EXTERNAS**

**Carga de trabajo en créditos ECTS:** 0,8  
**Workload in ECTS credits:**

**a. Contextualización y justificación**

***a. Context and rationale***

Necesidad de que profesionales del sector de aguas den su visión realista sobre el tratamiento de aguas.

**b. Objetivos de aprendizaje**

***b. Learning objectives***

Aplicar conceptos teóricos a casos prácticos  
 Conocer la realidad del tratamiento de aguas

**c. Contenidos**

***c. Contents***

Procesos innovadores en el tratamiento de aguas residuales  
 Aplicación de procesos anaerobios en EDAR  
 Gestión del ciclo urbano del agua  
 Gestión sostenible del agua

**d. Métodos docentes**

***d. Teaching and Learning methods***

Seminario por parte de especialistas del sector del agua  
 Entrega de informe sobre el seminario

**e. Plan de trabajo**

***e. Work plan***

2 horas de seminario realizado por especialistas del sector del agua  
 Entrega de informe a través del Campus Virtual

**f. Evaluación**

***f. Assessment***

4%

**g Material docente**

***g Teaching material***

**g.1 Bibliografía básica**

***Required Reading***

Presentaciones

**g.2 Bibliografía complementaria**

***Supplementary Reading***

**g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

***Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)***

**h. Recursos necesarios**

***Required Resources***

Sala para la realización de las ponencias.

**i. Temporalización**

***Course Schedule***

<b>CARGA ECTS</b> <i>ECTS LOAD</i>	<b>PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO</b> <i>PLANNED TEACHING PERIOD</i>
0,8	Última semana de la asignatura



**Bloque 7: VISITAS TÉCNICAS**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0,4  
*Workload in ECTS credits:*

**a. Contextualización y justificación**

**a. Context and rationale**

Importancia de realizar visitas técnicas a instalaciones de tratamiento de aguas.

**b. Objetivos de aprendizaje**

**b. Learning objectives**

Conocer instalaciones de tratamiento de aguas.  
 Aplicar los conocimientos teóricos.

**c. Contenidos**

**c. Contents**

Visita a la ETAP de Valladolid  
 Visita a la EDAR de Valladolid

**d. Métodos docentes**

**d. Teaching and Learning methods**

Visita.  
 Entrega de un informe sobre la instalación visitada.

**e. Plan de trabajo**

**e. Work plan**

Planificación de dos visitas a instalaciones de tratamiento de aguas.

**f. Evaluación**

**f. Assessment**

5% de la nota final

**g Material docente**

**g Teaching material**

**g.1 Bibliografía básica**

**Required Reading**

Bibliografía de los bloques 1 a 4

**g.2 Bibliografía complementaria**

**Supplementary Reading**

**g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

**Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)**

Video de una planta potabilizadora.  
 Vídeo de una depuradora.

**h. Recursos necesarios**

**Required Resources**

**i. Temporalización**

**Course Schedule**

CARGA ECTS ECTS LOAD	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO PLANNED TEACHING PERIOD
0,2	Semana 3 visita ETAP
0,2	Semana 5 visita EDAR



## Bloque 8: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0,8  
Workload in ECTS credits:

### a. Contextualización y justificación

#### *a. Context and rationale*

Mediante prácticas de laboratorio se llevan a la práctica aspectos teóricos de la asignatura.

### b. Objetivos de aprendizaje

#### *b. Learning objectives*

Conocer técnicas analíticas de caracterización de aguas.  
Operar un reactor biológico de tratamiento de aguas residuales.

### c. Contenidos

#### *c. Contents*

reactor anaerobio  
caracterización de aguas  
coagulación-floculación  
respirometría  
absorción/desorción

### d. Métodos docentes

#### *d. Teaching and Learning methods*

Preparación de la práctica  
Realización de la práctica de laboratorio  
Entrega de informe

### e. Plan de trabajo

#### *e. Work plan*

### f. Evaluación

#### *f. Assessment*

15%

### g Material docente

#### *g Teaching material*

#### g.1 Bibliografía básica

#### *Required Reading*

Guión de cada práctica

#### g.2 Bibliografía complementaria

#### *Supplementary Reading*

Bibliografía de los bloques 1 a 4

#### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

*Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)*

### h. Recursos necesarios

#### *Required Resources*

Laboratorio de prácticas.

### i. Temporalización

#### *Course Schedule*

CARGA ECTS ECTS LOAD	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO PLANNED TEACHING PERIOD
0,8	Dos semanas del cuatrimestre

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

### *Instructional Methods and guiding methodological principles*

**Clases de aula teóricas.** Se utilizará el método expositivo para transmitir los conceptos fundamentales de la asignatura.

**Clases de aula de problemas.** Resolución de ejercicios y problemas relacionados con las tecnologías de tratamiento de aguas. Servirán de apoyo para la comprensión y profundización de los conceptos explicados en las clases teóricas

**Seminarios/tutorías.** Discusión y puesta en común de las tareas propuestas y casos prácticos. A lo largo del curso, se propondrán tareas que se desarrollarán en grupo, en las que se profundizará en los conceptos presentados en clase de teoría y de problemas. En las tareas se abordará el dimensionado de instalaciones de tratamiento y la selección de alternativas de depuración.

**Presentación de trabajos.** Exposición y debate sobre casos prácticos y las tareas propuestas.

**Laboratorio.** Trabajo práctico relacionado con los contenidos de la asignatura. Entrega de informe técnico.

**Conferencias externas de profesionales de empresa,** que expondrán temas de interés para la asignatura.

**Visitas a instalaciones ambientales.** Se visitará una instalación de tratamiento de aguas residuales (EDAR) y una potabilizadora de aguas (ETAP).

## 6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura

### *Student Workload Table*

<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES o A DISTANCIA<sup>(1)</sup></b> <i>FACE-TO-FACE/ ON-SITE or ONLINE ACTIVITIES<sup>(1)</sup></i>	<b>HORAS</b> <i>HOURS</i>	<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b> <i>INDEPENDENT / OFF-CAMPUS WORK</i>	<b>HORAS</b> <i>HOURS</i>
Clases de aula teóricas: Método expositivo	25	Trabajo autónomo: Estudio/trabajo	60
Clases de aula de problemas: Resolución de ejercicios y problemas.	8	Trabajo en grupo: Resolución de casos propuestos.	30
Laboratorio Informático	5		
Seminarios/Tutorías	7		
Laboratorio práctico	6		
Visitas a instalaciones	6		
Controles individuales de evaluación	3		
<b>Total presencial <i>Total face-to-face</i></b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial. <i>Total non-face-to-face</i></b>	<b>90</b>
<b>TOTAL presencial + no presencial <i>Total</i></b>			<b>150</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sentado en un aula del campus sigue una clase por videoconferencia de forma síncrona, impartida por el profesor. *Distance face-to-face activity refers to a situation in which a group of students, seated in a classroom on campus, attends a class via live videoconference delivered by the instructor in real time.*

## 7. Sistema y características de la evaluación

### Assessment system and criteria

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO ASSESSMENT METHOD/PROCEDURE	PESO EN LA NOTA FINAL WEIGHT IN FINAL GRADE	OBSERVACIONES REMARKS
Participación	15%	En clase y laboratorio
Tareas	20%	Presenciales y no presenciales
Pruebas de evaluación	45%	Cuestiones teórico prácticas y resolución de problemas
Exposiciones	20%	

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN ASSESSMENT CRITERIA

- **Convocatoria ordinaria. First Exam Session (Ordinary)**

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas

- Pruebas de evaluación. Consistirán en la resolución de problemas y cuestiones cortas teórico-aplicadas. Requisito: Nota mínima de 4 (sobre 10) para considerar las restantes calificaciones.
- Entrega de tareas y materiales realizados por el alumno o el grupo de trabajo.
- Valoración de la actitud, interés mostrado y participación del alumno en seminarios y actividades formativas
- Informe de prácticas

Para superar la asignatura, la puntuación mínima obtenida en las pruebas de evaluación deberá ser igual o superior a 4. En caso de no superarse este valor mínimo, la puntuación obtenida en la evaluación correspondiente a las actividades prácticas no contabilizará en la calificación final de la asignatura, con lo que esta coincidirá con la nota del examen.

- **Convocatoria extraordinaria<sup>(\*)</sup> Second Exam Session (Extraordinary / Resit) <sup>(\*)</sup>:**

Igual que en la convocatoria ordinaria

(\*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

RECORDATORIO El estudiante debe poder puntuar sobre 10 en la convocatoria extraordinaria salvo en los casos especiales indicados en el Art 35.4 del ROA 35.4. "La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas."

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

(\*)The term "second exam session (extraordinary/resit" refers to the second official examination opportunity.

REMINDER Students must be assessed on a scale of 0 to 10 in the extraordinary session, except in the special cases indicated in Article 35.4 of the ROA: "Participation in the extraordinary exam session shall not be subject to class attendance or participation in previous assessments, except in cases involving external internships, laboratory work, or other activities for which evaluation would not be possible without prior completion of the aforementioned components."

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>



## 8. Consideraciones finales

*Final remarks*

Parte importante del material bibliográfico que se emplea en el curso se encuentra en inglés por lo que los alumnos deben ser capaces de manejar textos técnicos en este idioma. Alguno de los profesores visitantes podría impartir sus clases en inglés.

### **USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

El uso de inteligencia artificial generativa (como ChatGPT, Gemini, Copilot, etc.) **está permitido como herramienta de apoyo** en este curso, siempre que se utilice de forma **ética, crítica y transparente**.

Los estudiantes deberán:

- Indicar cuándo y cómo han utilizado IA generativa en sus trabajos.
- No presentar como propias ideas o textos generados automáticamente sin revisión ni contextualización personal.
- Asumir la responsabilidad de verificar la veracidad, coherencia y originalidad del contenido generado con IA.

El mal uso (por ejemplo, presentar trabajos íntegramente generados por IA sin autoría clara) será considerado una falta académica.

En pruebas de evaluación individual cerradas (como exámenes), el uso de IA generativa estará expresamente prohibido, salvo indicación contraria del profesorado.

Esta política tiene como objetivo promover un aprendizaje riguroso y responsable, a la vez que prepara al alumnado para un uso profesional y ético de tecnologías emergentes relevantes en el ámbito de la gestión sostenible.

