



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

565000389 - Hidraulica Aplicada A Proyectos De Desarrollo

PLAN DE ESTUDIOS

56IM - Grado En Ingeniería Mecánica

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.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	565000389 - Hidraulica Aplicada a Proyectos de Desarrollo
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Pedro Armisen Bobo	B(-1)50/4	pedro.armisen@upm.es	Sin horario. http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/
Rafael Manuel Perez Chamizo	A 314	rafaelmanuel.perez@upm.es	Sin horario. http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/

Juan Manuel Orquin Casas		juanmanuel.orquin@upm.es	Sin horario. http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/
Maria Del Mar Recio Diaz (Coordinador/a)	A305	mariadelmar.recio@upm.es	Sin horario. http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/
Noemi Merayo Cuevas	A239	n.merayo@upm.es	Sin horario. http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/
Patricia Abril Jimenez	A324-S	patricia.abril@upm.es	Sin horario. http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/

* 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 Grado en Ingeniería Mecánica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos generales de hidráulica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE24 - Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

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.

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA46 - Formación en el campo de la tecnología hidráulica apropiada para el desarrollo humano, adiestramiento en su proyecto y utilización práctica.

RA47 - Conocimiento de experiencias en campo en todos los aspectos y fases del proyecto basado en aplicaciones hidráulicas.

RA44 - Aproximación a la realidad del Sur y a la cooperación como modo de realización profesional en ingeniería.

RA45 - Introducción al alcance multidireccional del proyecto de desarrollo de base tecnológica.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura está dirigida a alumnos que desean adquirir conocimientos sobre la lucha contra la pobreza empleando como herramienta el diseño y la tecnología.

La formación se realizará a través de trabajos individuales, de clases magistrales, laboratorio y conferencias en aula de varias entidades participantes.

La asignatura tiene un carácter fundamentalmente práctico donde el alumno obtiene una visión más realista y tangible del uso de la tecnología como herramienta fundamental para la cooperación para el desarrollo.

El desarrollo de las actividades previstas hace de esta asignatura optativa un proceso de aprendizaje en valores y derechos de una forma dinámica y muy atractiva para los estudiantes.

5.2. Temario de la asignatura

1. DISEÑO Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO HUMANO

- 1.1. Niveles de desarrollo. Diferencia entre Norte-Sur.
- 1.2. Acceso universal a servicios básicos.
- 1.3. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
- 1.4. Indicadores de pobreza.
- 1.5. Indicadores de desarrollo humano.
- 1.6. Ética aplicada a la cooperación para el desarrollo.
- 1.7. Voluntariado.
- 1.8. Diseño y tecnología para el desarrollo humano.
- 1.9. Estudio de casos.

2. PROYECTOS DE DESARROLLO DE BASE TECNOLÓGICA

- 2.1. Objetivos y tipos de proyecto de desarrollo de base tecnológica (agua, energía, alimentación).
- 2.2. Fases de un proyecto de desarrollo de base tecnológica.

2.3. Modelos de intervención.

2.4. Evaluación de un proyecto en el ámbito de la cooperación para el desarrollo.

2.5. Estudio de casos.

3. HIDRÁULICA APLICADA. AGUA Y SANEAMIENTO

3.1. Ingeniería hidráulica y civil.

3.2. Fase de identificación.

3.3. Estudio de recursos hídricos.

3.4. Demanda y dotación de agua.

3.5. Planteamiento general del saneamiento.

3.6. Estudio de casos.

4. INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

4.1. Tipología de los sistemas de instalaciones de abastecimiento de agua.

4.2. Estudio y diseño de instalaciones de abastecimiento.

4.3. Estudio de elementos principales. Captaciones, impulsiones, depósitos, redes, puntos de agua, etc.

4.4. Abastecimiento mediante bombas manuales, de ariete y aerobombas.

4.5. Métodos de cálculo.

4.6. Estudio de casos.

4.7. Medición de caudales y de altura manométrica.

4.8. Bombas manuales y de ariete.

4.9. Curvas características de las bombas.

4.10. Laboratorio.

5. CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA

5.1. Elementos.

5.2. Estado pluviométrico. Climatología local.

5.3. Sistemas de tecnología apropiada.

5.4. Estudio de casos.

5.5. Caso práctico.

5.6. Laboratorio.

6. CALIDAD DEL AGUA

- 6.1. Parámetros de calidad del agua
 - 6.2. Sistemas para agua potable y saneamiento. Extensivos e intensivos
 - 6.3. Sedimentos. Filtros.
 - 6.4. El laboratorio elemental para el control de calidad del agua
 - 6.5. Estudio de casos.
 - 6.6. Caso práctico.
7. INFRAESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS
- 7.1. Sistemas de impulsión.
 - 7.2. Otras infraestructuras de ingeniería hidráulica y civil.
 - 7.3. Estudio de casos.
 - 7.4. Caso práctico.
8. INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO
9. DESARROLLO DE PROYECTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		<p>Tema 1. DISEÑO Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO HUMANO Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 9. DESARROLLO DE PROYECTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		
2		<p>Tema 2. PROYECTOS DE DESARROLLO DE BASE TECNOLÓGICA Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		
3		<p>Tema 3. HIDRÁULICA APLICADA. AGUA Y SANEAMIENTO Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		
4		<p>Tema 4. INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 9. DESARROLLO DE PROYECTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		
5		<p>Tema 5. CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 9. DESARROLLO DE PROYECTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Laboratorio Bombas manuales Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

6		<p>Tema 6. INFRAESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 9. DESARROLLO DE PROYECTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Laboratorio Bombas manuales Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7		<p>Tema 7. CALIDAD DE AGUA Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 9. DESARROLLO DE PROYECTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Laboratorio Bombas manuales Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8		<p>Tema 8. INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO Duración: 01:00 DT: Design Thinking</p> <p>IA como herramienta en hidráulica para el desarrollo Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Laboratorio Bombas manuales Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Presentación trabajo de laboratorio Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>IA como herramienta en hidráulica para el desarrollo TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p>Presentación trabajo de laboratorio PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
9		<p>Tema 9. DESARROLLO DE PROYECTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		

10		Ponencia externa Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
11		Ponencia externa Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
12		Ponencia externa Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
13		Ponencia externa Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
14		Presentación de portafolio I Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Presentación de portafolio II Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Presentación portafolio I PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00 Presentación portafolio II TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
15				
16				
17				

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
8	IA como herramienta en hidráulica para el desarrollo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	15%	/ 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG7 CE24
8	Presentación trabajo de laboratorio	PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio	Presencial	00:00	15%	/ 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG7 CE24
14	Presentación portafolio I	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	50%	/ 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG7 CE24
14	Presentación portafolio II	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG7 CE24

7.1.2. Prueba evaluación global

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

EXAMEN FINAL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	/ 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG7 CE24
--------------	-------------------------------------	------------	-------	------	------	---

7.2. Criterios de evaluación

Se seguirá un procedimiento de Evaluación Continua basado en la presentación de 2 portafolios, la memoria del trabajo utilizando la IA y el trabajo de laboratorio, con los siguientes porcentajes:

- Portafolio I: 50%
- Portafolio II: 20%
- Memoria IA: 15%
- Trabajo del laboratorio: 15%

Para que el portafolio I puedan ser evaluado el alumno deberá asistir a un mínimo del 80% de las sesiones correspondientes a las clases magistrales y para que sea evaluado el portafolio II deberá asistir a todas las ponencias externas.

La calificación obtenida en el laboratorio se conserva para cursos posteriores. El alumno puede repetirlas para subir la calificación, perdiendo entonces la nota anterior.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Laboratorios	Equipamiento	Se dispondrá de los laboratorios de Hidráulica para el desarrollo y de Mecánica de Fluidos
El agua como elemento clave para el desarrollo. Bibliografía básica. Barlow, M. (2007)..	Bibliografía	www.fundacioncanal.es/canaleduca
Agua, saneamiento e higiene para las poblaciones en riesgo (HR.HORS COLLEC.)	Bibliografía	El acceso al agua y al saneamiento es uno de los mayores retos que confronta la humanidad en el siglo XXI.
Water Treatment in Developed and Developing Nations An International Perspective Edited By Victor M. Monsalvo	Bibliografía	
DISTECD: Diseño y Tecnología para el Desarrollo	Bibliografía	Revista científica sobre Diseño y Tecnología para el Desarrollo

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), promoviendo una formación integral y comprometida con los desafíos globales:

- ODS 1: Fin de la pobreza. A través del análisis de contextos sociales y económicos, la asignatura fomenta la comprensión de las causas estructurales de la pobreza y promueve el desarrollo de propuestas que contribuyan a su erradicación, especialmente mediante la educación, la innovación social y el empoderamiento de comunidades vulnerables.
- ODS 3: Salud y bienestar. Se abordan temas relacionados con la prevención de enfermedades y la gestión del agua.
- ODS 6: Agua limpia y saneamiento. Se promueve la conciencia sobre la importancia del acceso universal al agua potable y al saneamiento, así como el uso responsable de los recursos hídricos. La asignatura puede incluir estudios de caso y proyectos que fomenten soluciones sostenibles en este ámbito.
- ODS 9: Industria, innovación e infraestructura. Se incentiva el pensamiento crítico y creativo para el diseño de soluciones innovadoras que impulsen el desarrollo sostenible. La asignatura puede integrar el uso de tecnologías, metodologías de innovación y análisis de infraestructuras resilientes y sostenibles.
- ODS 10: Reducción de las desigualdades. Se reflexiona sobre las distintas formas de desigualdad (económica, social, de género, étnica, etc.) y se promueve una actitud crítica y proactiva frente a ellas. La asignatura busca formar ciudadanos comprometidos con la equidad y la justicia social, capaces de incidir positivamente en su entorno.