


	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		 <b>FACULTAD DE CIENCIAS</b> <small>[UEx]</small>
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

**PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA  
CURSO ACADÉMICO 2024-25**

<b>Identificación y características de la asignatura</b>			
Código	500231	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Hidrología		
Denominación (inglés)	<i>Hidrology</i>		
Titulación/es	Grado en Ciencias Ambientales		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	4º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Bases Científicas del Medio Ambiente		
Materia	Hidrología		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
M <sup>a</sup> Cruz Gallego Herrezuelo	A-205	maricruz@unex.es	
Área de conocimiento	Física de la Tierra		
Departamento	Física		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
<b>Competencias</b>			
<p><b><u>Competencias básicas</u></b></p> <p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		 <b>FACULTAD DE CIENCIAS</b> <small>[UEx]</small>
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### **Competencias generales**

CG1: Adquirir una visión multidisciplinar y global de la problemática ambiental, enfocada desde diversos sectores del conocimiento.

CG2: Ser capaz de coordinar y completar los trabajos de especialistas en distintas áreas relacionadas con el medio ambiente.

CG3: Tener una formación adecuada en los aspectos científicos, técnicos, sociales, económicos y jurídicos del medio ambiente.

CG4: Ser capaz de tratar la problemática ambiental con rigor y de forma interdisciplinar, de acuerdo con la complejidad de su ámbito de trabajo, teniendo en cuenta el resto de las problemáticas sociales y económicas de nuestra sociedad.

CG5: Adquirir las destrezas necesarias para la conservación y gestión del medio y los recursos naturales, la planificación territorial, la gestión y calidad ambiental en las empresas y administraciones, la calidad ambiental en relación con la salud así como la comunicación y formación ambiental, bajo la perspectiva de la sostenibilidad.

CG6: Desarrollar una actitud abierta y autodidacta frente a las nuevas problemáticas y realidades ambientales, la nueva legislación y tecnologías, así como las nuevas preocupaciones y percepciones socioambientales.

### **Competencias transversales**

CT1: Ser capaz de situarse en un contexto nuevo, con problemas singulares, identificarlos, analizarlos y proponer formas de actuación.

CT2: Buscar, analizar, comprender, comentar y sintetizar información.

CT3: Identificar y analizar la dimensión multidisciplinar e interdisciplinar de un problema.

CT7: Seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, más adecuadas a cada situación.

CT8: Evaluar la actividad y el aprendizaje propios, elaborar estrategias para mejorarlos y emprender estudios posteriores con autonomía.



### **Competencias específicas**

CE1: Seleccionar y aplicar diferentes métodos para analizar, diagnosticar y resolver problemas ambientales utilizando las técnicas adecuadas.

CE2: Integrar los factores jurídicos, socioeconómicos y culturales en el tratamiento de los problemas ambientales.



CE3: Utilizar instrumental de campo y laboratorio con rigor y seguridad.

CE4: Procesar, interpretar (cuantitativa y cualitativamente) y presentar los resultados experimentales.



	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

CE5: Entender y valorar las interacciones presentes y pasadas entre litosfera, criosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera, y las perturbaciones de estos sistemas por influencias externas e internas.



CE6: Identificar el origen, naturaleza y magnitud de los impactos humanos sobre el Medio Ambiente, los problemas relacionados con el uso sostenible de los recursos y dominar las técnicas de medida y modelización asociadas.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		 <b>FACULTAD DE CIENCIAS</b> <small>(UEx)</small>
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Usos del agua. Problemas asociados al agua.</li> <li>● Agua y desarrollo sostenible. Objetivos del milenio y de desarrollo sostenible.</li> <li>● Aspectos socioeconómicos y jurídicos relativos a la gestión del agua.</li> <li>● Planificación hidrológica.</li> <li>● Procesos hidrológicos.</li> <li>● Medida y análisis de las variables hidrológicas.</li> <li>● Distribución espacial y temporal de los recursos hídricos.</li> </ul>
<b>Temario de la asignatura</b>
<p>Denominación del tema 1: INTRODUCCIÓN</p> <p>Contenidos del tema 1: Recorrido histórico. Relación con otras disciplinas. Influencia del hombre sobre el ciclo hidrológico. Problemas de calidad. Inventario mundial. El ciclo hidrológico. Procesos hidrológicos.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: No tiene.</p>
<p>Denominación del tema 2: GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS.</p> <p>Contenidos del tema 2: Introducción a la planificación hidrológica. Usos del agua: domésticos, industriales, agrícolas, hidroeléctricos.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: No tiene.</p>
<p>Denominación del tema 3: ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y JURÍDICOS RELATIVOS AL AGUA.</p> <p>Contenidos del tema 3: Economía del agua. Agua y desarrollo sostenible. El agua y los Objetivos de Desarrollo del Milenio y Objetivos de Desarrollo Sostenible. Agua y salud. Legislación sobre el agua. Otros aspectos ambientales y sociales relativos al agua.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Iniciación a la gestión del agua y al trabajo de laboratorio.</p>
<p>Denominación del tema 4: PRECIPITACIÓN</p> <p>Contenidos del tema 4: Procesos de formación nubes y precipitación. Formas de precipitación. Distribución de la precipitación. Medida de la precipitación. Análisis de la precipitación: curvas intensidad - duración – frecuencia (IDF) y relleno de datos perdidos. Cálculo de la pluviometría en una cuenca.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Problemas de curvas IDF, relleno de datos perdidos y cálculo de la pluviometría de una cuenca. Prácticas de análisis de la precipitación.</p>



	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		 <b>FACULTAD DE CIENCIAS</b> <small>[UEx]</small>
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

<p><b>Denominación del tema 5: EVAPORACIÓN</b></p> <p>Contenidos del tema 5: Factores que la condicionan. Conceptos básicos. Cálculo de la evaporación: fórmula de Dalton y balance energético (método de Penman). Cálculo de la evapotranspiración potencial: método de Thornthwaite. Medida de la evaporación: tanque evaporimétrico y evaporímetro Piché. Medida de la evapotranspiración: lisímetros. Medida de la humedad relativa: psicrómetros y aspirpsicrómetros.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Problemas y prácticas de cálculo de evaporación y evapotranspiración potencial.</p>
<p><b>Denominación del tema 6: INTERCEPTACIÓN E INFILTRACIÓN.</b></p> <p>Contenidos del tema 6: Concepto de interceptación. Factores que influyen. Cálculo de la interceptación. Concepto de infiltración. Tasa y capacidad de infiltración: fórmula de Horton y fórmula de Green y Ampt. Humedad del suelo: fuerzas implicadas y métodos de medida (método gravimétrico, método de resistencia eléctrica, sonda de neutrones, método tensiométrico y método dieléctrico).</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Problemas de cálculo de tasa de infiltración e infiltración acumulada. Prácticas de medida de humedad en suelo.</p>
<p><b>Denominación del tema 7: ESCORRENTÍA</b></p> <p>Contenidos del tema 7: Concepto. Fuentes de flujo superficial. Hidrograma. Medida de caudales: por medida de velocidades, por medida del nivel, secciones de control y mediante trazadores. Coeficiente de escorrentía.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Problemas de cálculo de caudal.</p>
<p><b>Denominación del tema 8: SEQUÍAS</b></p> <p>Contenidos del tema 8: Concepto. Definiciones: en función de sus consecuencias ó por sus condicionantes climáticos. Definiciones en función de la precipitación. Definiciones incluyendo otros parámetros. Fichas hídricas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Problemas y prácticas sobre balance hídrico.</p>
<p><b>Denominación del tema 9: INUNDACIONES Y AVENIDAS</b></p> <p>Contenidos del tema 9: Definiciones. Factores que influyen. Medidas de defensa: estructurales y de gestión.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 9: Prácticas sobre el ciclo del agua.</p>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

**PRÁCTICAS:**

- PRÁCTICA 1: MEDIDA DE LA EVAPORACIÓN MEDIANTE TANQUE EVAPORIMÉTRICO Y EVAPORÍMETRO PICHÉ EN OBSERVATORIO
- PRÁCTICA 2: MEDIDA DE LA EVAPORACIÓN MEDIANTE EVAPORÍMETRO PICHÉ
- PRÁCTICA 3: CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN MEDIANTE EL MÉTODO DE BOWEN
- PRÁCTICA 4: MEDIDA DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN MEDIANTE LISÍMETRO CASERO
- PRÁCTICA 5: ANÁLISIS DE BANDAS PLUVIOGRÁFICAS
- PRÁCTICA 6: USO DEL TENSÍOMETRO
- PRÁCTICA 7: EL CICLO DEL AGUA
- PRÁCTICA 8: EMISIÓN Y ABSORCIÓN
- PRÁCTICA 9: VISITA AL JARDÍN METEOROLÓGICO DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA
- PRÁCTICA 10: VISITA A ESTACIONES DE MEDIDA E INSTALACIONES DE LA AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		 <b>FACULTAD DE CIENCIAS</b> <small>[UEx]</small>
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### Actividades formativas



Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		GG	CH	L	O		
1	8	3						5
2	8	3						5
3	14,5	2		1			3	8,5
4	25	10		2		3	1	9
5	18,5	4		3		2,5	1	8
6	19	4		3		2,5	1,5	8
7	15	3		2		1	1	8
8	12,5	1,5		2		1		8
9	12	2		2				8
<b>Evaluación</b>	17,5	2,5						15
<b>TOTAL</b>	150	35		15		10	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).  
 CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
 L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
 O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)  
 S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.
3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo.
4. Actividades de seguimiento individual o por grupos del aprendizaje.
5. Trabajo autónomo del alumno.



Recomendaciones: Teniendo en cuenta la naturaleza básica de la asignatura **se recuerda la importancia de asistir a clase**. Además, se recomienda a los alumnos el **estudio continuado** y la **consulta de dudas** con los profesores. También se aconseja a los alumnos que estén atentos a noticias de actualidad relacionadas con la hidrología y el uso de los recursos hídricos.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		 <b>FACULTAD DE CIENCIAS</b> <small>[UEx]</small>
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### Resultados de aprendizaje

1. Identificar los impactos humanos sobre el ciclo hidrológico y los problemas relacionados con el huso sostenible de los recursos hídricos (CT1, CT2, CT3, CE1, CE2, CE5, CE6).
2. Ser capaz de afrontar la resolución de un problema hidrológico real, identificando sus elementos, buscando la información necesaria (CT1, CT2, CT3, CT7, CT8).
3. Dominar las técnicas de medida de las variables hidrológicas (CT7, CE3, CE4, CE6).
4. Considerar la dimensión multidisciplinar e interdisciplinar de un problema de hidrología (CT3).
5. Comprender los mecanismos que se dan en la formación de nubes y las diversas formas y precipitación (CE5).
6. Manejar herramientas que permitan una caracterización de las series temporales de variables hidrometeorológicas (CE1, CE6).
7. Analizar la distribución espacial y temporal de variables hidrológicas (CT7, CE1, CE4, CE6).



	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		 <b>FACULTAD DE CIENCIAS</b> <small>[UEx]</small>
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### Sistemas de evaluación

Según la actual normativa de evaluación, durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura, los estudiantes elegirán el método de evaluación (continua o global) mediante una consulta en el campus virtual, de manera que el profesor tenga información sobre cuál es su elección.

#### **EVALUACIÓN CONTINUA:**

La realización de las **PRÁCTICAS DE LABORATORIO** es obligatoria, pues en ellas se adquieren destrezas como el manejo de instrumentación, toma de datos para su posterior estudio e interpretación y representación gráfica de datos (relacionadas con las competencias CB3, CG3, CE1, CE3, CE4, CE5 y CE6) que no se lograrían en la asignatura sin la realización de las mismas. Por tanto, **la actividad de prácticas de laboratorio es obligatoria y no recuperable**. Para la evaluación de dicha actividad, además de la asistencia, los estudiantes realizarán **una memoria de prácticas que tendrá un peso del 20% sobre la calificación global**. Dicha memoria se entregará dos semanas después de finalizar las prácticas de laboratorio.

Los estudiantes realizarán un **EXAMEN FINAL (Actividad de evaluación recuperable)** con un peso del **70 % sobre la calificación global**, que constará de dos partes:

- Una **prueba objetiva sobre contenidos teóricos** en la que se valorará la capacidad de síntesis, visión global e interrelación de los conocimientos y la asimilación, madurez y reflexión del alumno sobre la materia explicada. Al alumno no se le exigirá tanto el memorizar desarrollos, sino el comprender lo más claramente posible las definiciones y conceptos y sus aplicaciones inmediatas. Contribuirá a la calificación global con un 45%.
- **Resolución de problemas.** Contribuirá a la calificación global con un 25 %.



Además, se evaluarán los **TRABAJOS DESARROLLADOS EN LAS TUTORÍAS PROGRAMADAS (ECTS)** que tendrán un peso del **10 % sobre la calificación global**. Estos trabajos consistirán en resolución y entrega de problemas, presentación de la "Noticia de la semana" y elaboración y entrega de trabajos relacionados con el temario de la asignatura, charla recibida o visita realizada. Estos trabajos se irán realizando, entregando y evaluando a lo largo del desarrollo de la asignatura. La actividad de tutorías programadas (ECTS) es una **actividad no recuperable**.

**Es necesario aprobar cada parte por separado para aprobar la asignatura.**

#### **EVALUACIÓN GLOBAL:**

Se realizará un único examen con el que se podrá alcanzar el **100 % de la calificación**. Constará de tres partes:

- Una **prueba objetiva sobre contenidos teóricos** en la que se valorará la capacidad de síntesis, visión global e interrelación de los conocimientos y la asimilación, madurez y reflexión del alumno sobre la materia explicada.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		 <b>FACULTAD DE CIENCIAS</b> <small>[UEx]</small>
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	



Al alumno no se le exigirá tanto el memorizar desarrollos, sino el comprender lo más claramente posible las definiciones y conceptos y sus aplicaciones inmediatas. Contribuirá a la calificación global con un 45 %.

- **Resolución de problemas.** Contribuirá a la calificación global con un 35 %.
- **Una prueba objetiva sobre contenidos prácticos.** Contribuirá a la calificación global con un 20 %.

**Es necesario aprobar cada parte por separado para aprobar la asignatura.**

En ambos casos, evaluación continua y evaluación global, se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Estas directrices de evaluación se aplican en todas las convocatorias de la asignatura, sean estas ordinarias o extraordinarias.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		 <b>FACULTAD DE CIENCIAS</b> <small>(UEx)</small>
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### Bibliografía (básica y complementaria)

- F.J. Aparicio. "Fundamentos de hidrología de superficie". Ed. Limusa, 1997. 303 pp.
- L. Balairón Pérez. "Gestión de recursos hídricos". Ediciones UPC, 2000. 478 pp.
- V.T. Chow y otros. "Hidrología Aplicada". Ed. Mc Graw Hill, 1998. 584 pp.
- J.A.A. Jones. "Global Hydrology: processes, resources and environmental management". Ed. Addison Wesley Longman Limited, 1997. 399 pp.
- J. Llamas. "Hidrología General: principios y aplicaciones". Servicio editorial de la Universidad del País Vasco, 1993. 635 pp.
- Martínez M. "Estadística aplicada a la hidrometeorología". Servicio de publicaciones del Instituto Nacional de Meteorología, 1986. 212 pp.
- E. Martínez Marín. "Hidrología". E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, 1994. 314 pp.
- L- Mediero Orduña. "Hidrología". Editorial Paraninfo, 2021. 348 pp.
- E. Nadal Reimat. "Introducción al análisis de la planificación hidrológica". Centro de Publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente, 1997. 202 pp.
- O.M.M. "Guía de prácticas hidrológicas". Publicación nº 168, 1994. 781 pp.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

#### **Recursos virtuales:**

- Campus virtual de la asignatura:  
<https://campusvirtual.unex.es/zonaunex/avunex/course/view.php?id=12511>
- Planificación Hidrológica:  
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica.html>
- Agencia Estatal de Meteorología: [www.aemet.es](http://www.aemet.es)
- Confederación Hidrográfica del Guadiana: [www.chguadiana.es](http://www.chguadiana.es)
- Centro de Estudios Hidrográficos:  
[http://www.cedex.es/CEDEX/LANG\\_CASTELLANO/ORGANISMO/CENTYLAB/CEH/](http://www.cedex.es/CEDEX/LANG_CASTELLANO/ORGANISMO/CENTYLAB/CEH/)
- Sistema Español de Información sobre el Agua: <http://hispagua.cedex.es/>