

|   |  |                |                |                  |   |
|---|--|----------------|----------------|------------------|---|
|  | <b>MÁSTER EN PROCESOS Y RECURSOS GEOLÓGICOS</b>      |                |                |                  |  |
| <b>Ficha de la asignatura:</b>  | <b>Cuantificación y gestión de recursos hídricos</b> |                | <b>Código:</b> |                  |   |
| <b>Materia:</b>   | <b>Recursos hídricos</b>                             | <b>Módulo:</b> |                |                  |   |
| <b>Carácter</b>   | Obligatorio  | <b>Curso:</b>  | Único          | <b>Semestre:</b> | 1º  |
| <b>Créditos ECTS</b>  | 3  |                |                |                  |   |

| <b>Objetivos de la asignatura</b>  |
|--|
| <p>Adquirir los conocimientos teórico-prácticos y métodos para la cuantificación de los recursos hídricos de una cuenca, como elemento fundamental de la planificación hidrológica y de la gestión del agua a distintas escalas. Conocer los principales instrumentos de la planificación hidrológica y conceptos asociados, incluyendo la división competencial, la legislación en materia de agua, las herramientas disponibles para la gestión de cuencas y acuíferos intensamente explotados y de los fenómenos climáticos extremos (sequías).</p> |

| <b>Competencias</b>  |
|--|
| <p><b>Generales</b></p> <p>CG1 - Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a lo largo del Máster para resolver problemas concretos relacionados con la Geología ambiental y los riesgos geológicos, en cualquier tipo de proyectos, incluidos aquellos que presentan problemas nuevos o afectan a entornos o medios poco conocidos.</p> <p>CG2 - Integrar conocimientos de Geología ambiental y riesgos geológicos y formular juicios fundamentados, aun cuando la información sea limitada o incompleta.</p> <p>CG8 - Comunicar eficazmente los resultados y conclusiones de sus estudios, así como los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados.</p> <p>CG9 - Adquirir habilidades y predisposición para el aprendizaje autónomo o dirigido que permitan la formación continua, ya sea en el ámbito de la investigación (Doctorado) o del perfeccionamiento profesional.</p> |
| <p><b>Transversales</b></p> <p>CT1 - Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>CT2 - Aplicar el método científico a la resolución de problemas.</p> <p>CT3 - Utilizar y gestionar información bibliográfica, recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio.</p> <p>CT4 - Desarrollar la capacidad de organización y planificación.</p> <p>CT5 - Tomar decisiones y desarrollar iniciativas.</p> <p>CT6 - Entender e interpretar el papel de la modelización.</p> <p>CT7 - Saber comunicar eficazmente, tanto de forma oral como escrita.</p> <p>CT8 - Trabajar individualmente y en equipos multidisciplinares.</p> <p>CT9 - Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.</p> <p>CT10 - Desarrollar el aprendizaje autónomo y crítico.</p> <p>CT11 - Adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CT12 - Contribuir a la conservación del patrimonio natural.</p>   |

### **Específicas**

CE1- Adquirir procedimientos y criterios para cuantificar los distintos componentes del balance hídrico y realizar dicho balance a distintas escalas espacio-temporales.

CE2- Conocer y entender las distintas herramientas legales y técnicas empleadas en la gestión y planificación hidrológica a distintas escalas y diagnosticar problemáticas en la gestión del agua y sus impactos a distintos niveles (social, económico, ambiental y territorial).

CE3- Conocer e interpretar los principales indicadores de caracterización de la sequía y las medidas de gestión de la sequía.

CE4: Comprender el papel de la participación de las partes interesadas y de la negociación en los procesos de planificación y gestión.

### **Descriptor de la asignatura**

El ciclo hidrológico, la infiltración y la escorrentía superficial. Análisis de precipitaciones. Legislación aplicable a la gestión de recursos hídricos. Planificación hidrológica. Procesos de toma de decisiones en la gestión integrada de cuencas hidrográficas.

### **Contenidos de la asignatura**

#### ***Programa teórico:***

- Balance hídrico: principios básicos e instrumentos para su cálculo.
- Toma, análisis y tratamiento de datos hidrológicos: estimación y distribución de la precipitación; evapotranspiración; infiltración; escorrentía.
- Evaluación de usos y demandas de los recursos hídricos.
- Distribución competencial en materia de aguas.
- La planificación hidrológica en España (tipos de planes, contenido, proceso de aprobación, implementación y revisión).
- Legislación en materia de aguas.
- Derechos de aguas subterráneas, superficiales y otros tipos (desaladas, reutilizadas).
- Normativa europea en materia de agua, con especial énfasis en la Directiva Marco del Agua.
- Planificación hidrológica.
- Procesos de toma de decisiones: órganos de consulta, técnicas participativas y resolución de conflictos.

#### ***Prácticas de gabinete:***

- Cálculo del balance hídrico y de sus componentes con métodos directos e indirectos.
- Preparación y análisis de series pluviométricas.
- Medidas de gestión de las aguas subterráneas en acuíferos sobreexplotados.

### **Bibliografía**

- Martínez Alfaro, P.E., Martínez Santos, P., Castaño Castaño, S. (2006) Fundamentos de hidrogeología. Ediciones Mundiprensa.

- Serrano, Sergio E. Hydrology for Engineers, Geologists and Environmental Professionals. Hydrosiences. ISBN 0-9655643-9-8
- Usos del agua. Antonio Embid Irujo, Aranzadi, 2014
- Garrido, A., & Llamas, M. R. (Eds.). (2009). Water policy in Spain. CRC Press.
- Monreal, T. E. (2006). La gestión de las sequías en España. INGENIERÍA Y TERRITORIO· 74, 52.
- Van Loon, A. F. (2015). Hydrological drought explained. Wiley Interdisciplinary Reviews: Water, 2(4), 359-392.
- Bachmair, S., Kohn, I., & Stahl, K. (2015). Exploring the link between drought indicators and impacts. Natural Hazards and Earth System Sciences, 15(6), 1381-1397.
- Ministerio de Medio Ambiente (2000). Libro Blanco del Agua en España.

### Recursos en internet

Campus virtual de la asignatura

### Metodología Docente

#### **Clases teóricas:**

Lecciones magistrales sobre los conceptos básicos que se desarrollan con la ayuda de material gráfico. Discusiones dirigidas teórico-prácticas.

#### **Clases prácticas:**

Ejercicios teórico-prácticos a resolver con la ayuda de programas informáticos. Resolución de problemas propuestos. Actividades en grupo usando técnicas participativas.

### Evaluación

| Realización de exámenes  | Peso: | 55% |
|--|-------|-----|
| Examen escrito de los conceptos teórico-prácticos  |       |     |
| Otras actividades  | Peso: | 45% |
| La evaluación será continua y se realizará mediante pruebas prácticas y la asistencia, actitud y participación en todas las actividades presenciales.  |       |     |
| Calificación final   |       |     |
| En la calificación final se valorarán las distintas actividades de la siguiente manera: examen escrito de los conceptos teórico-prácticos, 55%; Ejercicios desarrollados en clase, 15%; ejercicios desarrollados en casa, 15%; actividad final de grupo (cuenca del Tajo), 15%. Es necesario aprobar (5) el examen final escrito para hacer media entre el examen y el resto de las actividades puntuadas. Los ejercicios desarrollados en clase se entregarán terminados en la clase siguiente, teniendo la entrega con retraso una penalización de 2 puntos. |       |     |