



## **Grado en Geografía y Ordenación del Territorio 28324 - Geografía física aplicada a la ordenación del territorio II: el clima y el agua**

**Guía docente para el curso 2013 - 2014**

**Curso: 3, Semestre: 2, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **José Carlos González Hidalgo** jcgh@unizar.es
- **Alfredo Ollero Ojeda** aollero@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Se recomienda la participación activa en todas las actividades académicas propuestas

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

---

### **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Conocer y manejar bases de datos climáticas (CE3, CE5, CE9, CG1)
- 2:** Realizar análisis de control de calidad de datos climáticos (CE5, CG1)
- 3:** Aplicar las técnicas adecuadas al análisis de series climáticas (CE7, CE9, CG1)
- 4:** Interpretar los resultados del análisis de series temporales (CG2, CG1, CG2, CG7)
- 5:** Relacionar la precipitación y otros elementos del clima con diferentes respuestas hidrológicas (CE1, CE3, CE5).
- 6:** Aplicar metodologías de medición directa y de estimación de caudales hídricos (CE5, CG1).

**7:** Examinar y desarrollar principios y métodos de delimitación, ordenación y cartografía de áreas inundables (CE1, CE3, CE5, CE7, CG8).

**8:** Comparar sistemas de valoración de la calidad hidromorfológica y ecológica de masas de agua (CE3, CE5, CE9, CG2, CG8).

**9:** Aplicar técnicas de análisis y caracterización en cauces fluviales (CE2, CE5, CG7).

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

a asignatura obligatoria Geografía Física aplicada a la ordenación del territorio II: el clima y el agua (6 créditos ECTS) es fundamental para mostrar las aplicaciones científicas y técnicas de dos de las principales ramas de la Geografía, la Climatología y la Hidrología. La asignatura se desarrolla mediante la exposición de metodologías fundamentales que se completa con estudio de casos, trabajo de campo y diferentes ejercicios prácticos. El clima y la hidrología han sido considerados desde siempre como dos de las ramas de la GF más cercanas entre si, y así se considera en el presente Grado. La asignatura se presenta al alumno en dos partes secuenciadas, comenzando con el problema del Cambio Global, el análisis de los datos climáticos a través del estudio de las fuentes documentales, su control de calidad y su análisis. En su segunda parte la asignatura presenta al alumno técnicas avanzadas de análisis hidrológico tanto de gabinete como. La asignatura se concibe como un continuum entre el análisis climático e hidrológico bajo la perspectiva del modelo input-output.

---

## Contexto y competencias

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo final de la asignatura es analizar en detalle el sistema de relaciones entre el clima y el agua. Objetivos más concretos son:

- Valorar la importancia de la calidad de los datos en el análisis del clima
- Desde interacciones climático-hidrológicas, desarrollar métodos de trabajo hidrológico con especial atención a los procesos extremos y aplicación a la ordenación de áreas inundables.
- Aplicar métodos y técnicas de análisis, clasificación, caracterización, evaluación, restauración y seguimiento de masas de agua y sistemas fluviales desde una perspectiva hidromorfológica y ecológica.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura se integra en la materia "Ordenación integrada del medio físico y las estructuras socioeconómicas", en la que los estudiantes adquieren competencias profesionales básicas para formar parte de equipos de trabajo a los que aportar la perspectiva geográfica del territorio, especialmente en relación con su carácter de sistema y la interacción entre los factores y elementos que lo configuran. La asignatura está ubicada en la segunda etapa del Grado, junto con otras asignaturas aplicadas. Se apoya en conocimientos y destrezas previos obtenidos en la primera etapa del Grado (Climatología, Hidrogeografía) e interactúa con asignaturas optativas de la materia "Ordenación territorial del medio natural: profundización". Los contenidos desarrollados presentan una utilidad directa para el futuro profesional de los estudiantes.

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

**1:**

CE1: Comprensión sistemática, integrada y crítica de las interrelaciones entre los diferentes elementos y partes del territorio.

- 2:**  
CE2: Conocimiento integrado de las estructuras, procesos y cambios espaciales y temporales en el territorio y en su ordenación.
- 3:**  
CE3: Conocimiento, manejo, interpretación y evaluación de las diversas fuentes de información geográfica.
- 4:**  
CE5: Dominio de las estrategias metodológicas utilizadas en el análisis y la interpretación de la información geográfica.
- 5:**  
CE7: Manejo de las técnicas y herramientas básicas en Geografía para abordar los estudios territoriales, ambientales y paisajísticos a diferentes escalas de análisis.
- 6:**  
CE9: Adquisición de conocimientos actualizados en las disciplinas que integran la Geografía y la Ordenación del Territorio.
- 7:**  
CG1: Capacidad de buscar, analizar y sintetizar la información.
- 8:**  
CG2: Aptitud para interpretar y valorar de forma crítica las diversas informaciones manejadas.
- 9:**  
CG7: Capacidad para trabajar en equipo.
- 10:**  
CG8: Responsabilidad para tomar una postura activa y coherente ante los problemas de la sociedad actual.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Contribuyen al aprendizaje de conceptos y métodos fundamentales para la formación integral de los graduados en Geografía y Ordenación del Territorio. El aprendizaje alcanzado en esta asignatura responde a la formación fundamental que requieren los futuros profesionales que trabajen en campos como la previsión y prevención de riesgos, la ordenación territorial y la conservación y mejora del patrimonio natural. El Clima y las Aguas son dos pilares fundamentales de la Geografía Física, con numerosas conexiones con otras ramas de la Geografía (Geografía Agraria, Rural, Biogeografía, Riesgos, etc), los procesos ambientales (riesgos e impactos) etc.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**  
**I Convocatoria**

a) *Sistema de evaluación continua*

El alumno realiza un trabajo continuo a lo largo del curso. Para superar la asignatura debe presentar dos trabajos individuales, y uno en grupo. El trabajo individual de la parte climática se expondrá públicamente, combinando los resultados de diferentes alumnos. Para superar la asignatura habrán de superarse los tres trabajos, cuya ponderación es la siguiente:

Trabajo individual sobre clima: 50%

Trabajo en grupo sobre mediciones hidrológicas y trabajo de campo: 30%

Trabajo individual sobre indicadores hidromorfológicos y ecológicos: 20%

b) *Prueba de evaluación global*

Realización de un ejercicio de conocimientos teóricos (40%) y otro sobre conocimientos prácticos (60%).

Para aprobar la asignatura se deben superar los dos ejercicios.

## 2: II Convocatoria

*Prueba de evaluación global (a realizar en la fecha fijada en el calendario)*

Ibidem ut supra

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

La asignatura tiene una orientación eminentemente práctica. Las actividades programadas incluyen breves exposiciones teóricas por parte del profesor, que se van simultaneando con trabajo práctico continuado. La exposición permite una dinámica en la que la intervención del alumno puede ser continua y absolutamente necesaria para completar el proceso de aprendizaje. El trabajo de campo se desarrollará en dos sesiones y media separadas en el tiempo. Los trabajos prácticos se realizarán con formatos variados, incluyendo prácticas de laboratorio y tuteladas, fuera del aula, con apoyo en tutorías. También se realizará un seminario.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

#### 1:

Sesiones de **exposiciones teóricas**, a modo de clases magistrales desarrolladas mediante una dinámica participativa, tanto individual como de grupos (23 horas).

El programa de la asignatura consta de los siguientes temas:

##### 1. El cambio del Clima

- Balance de radiación y modificación de la atmósfera
- Variaciones de temperatura
- Comportamiento de otros elementos del clima

##### 2. Las bases de datos

- Estructura de las bases de datos climáticas e hidrológicas
- Extracción de información

##### 3. Las series de datos climáticas: control de calidad y análisis

- Series de referencia

- Datos anómalos y homogeneidad

- Reconstrucción de series

- Análisis de series climáticas

4. Respuesta hidrológica y medición de caudales

-Procesos hidrológicos a escala de cuenca

-Generación de avenidas

-Sistemas de medición de caudales

-Estimación de caudales de crecida y geomórficos

5. Ordenación de áreas inundables

-Periodo de retorno

-Espacios de movilidad fluvial y de inundación, en el contexto de la Directiva europea de inundaciones (2007/60/CE)

-Cartografía de áreas inundables

6. Análisis hidromorfológico y calidad ecológica fluvial

-Caracterización hidromorfológica de cauces

-Seguimiento de la dinámica fluvial

-Índices e indicadores para la evaluación ecológica de masas de agua

-Principios hidromorfológicos y ecológicos para la restauración fluvial

**2:** Sesiones **prácticas** de presentación de casos (10 horas), complementando a las sesiones teóricas y proponiendo diferentes herramientas de análisis.

**3:** **Seminario** de 8 horas sobre cambio global.

**4:** **Prácticas de laboratorio** (5 horas) sobre software climático.

**5:** **Trabajo de campo** (20 horas) en masas de agua fluviales y sus espacios de inundación adyacentes, comprendiendo dos salidas de 8 horas y otra de media jornada (4 horas).

**6:** **Trabajo práctico tutelado** (5 horas) sobre manejo de bases de datos.

**7:** **Estudio personal** (75 horas)

**8:** **Pruebas de evaluación** (3 horas) que incluyen el cuestionario de aprendizaje y la presentación de los trabajos.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las sesiones presenciales (clases magistrales y casos prácticos) serán en grupo y tendrán lugar en el aula y hora resueltos por la Facultad de Filosofía y Letras.

Las salidas de campo serán en grupo, la primera en abril y la segunda más la de media jornada en mayo.

La prueba de evaluación de tipo cuestionario de aprendizaje tendrá lugar en el aula y tiempo asignados al efecto por el equipo de dirección del centro.

La fecha límite para la entrega de los trabajos en grupo e individuales será finales del mes de mayo.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- Davie, T.. Fundamentals of hydrology. 2008 Abingdon: Routledge
- Fernández, Felipe. Manual de climatología aplicada : clima, medio ambiente y planificación / Felipe Fernández García Madrid : Síntesis, D.L. 1995
- Houghton, J.. Global warming: the complete briefing. - 2010 Cambridge: Cambridge University Press
- Malavoi, J.R. ; Bravard, J.P.. Éléments d'hydromorphologie fluviale. - 2010 Vincennes: ONEMA
- Martín Vide, Javier. El tiempo y el clima / Javier Martín Vide Barcelona : Rubes, 2003
- Martín Vide, Juan P.. Ingeniería de ríos / Juan P. Martín Vide . - 1ªed. Barcelona : Edicions UPC, 2002
- Ollero Ojeda, Alfredo. Territorio fluvial : diagnóstico y propuesta para la gestión ambiental y de riesgos en el Ebro y los cursos bajos de sus afluentes / Alfredo Ollero Ojeda Bilbao : Bakeaz, 2007
- Rodríguez Morilla, Carmen. Análisis de series temporales / Carmen Rodríguez Morilla Madrid : La Muralla, D.L. 2000
- Sear, D. A. ; Newson, M.D. ; Thorne, C.R.. Guidebook of applied fluvial geomorphology. - 2009 London: Thomas Telford Publishing
- Senciales González, José María. Redes fluviales : metodología de análisis / José Ma. Senciales González Málaga : Universidad de Málaga, Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, 1999
- Strangeways, Ian. Measuring global temperatures: analysis and interpretation. - 2010 Cambridge: Cambridge University Press