

Fecha de aprobación: 22/06/2023

Guía docente de la asignatura

## Fundamentos y Aplicaciones de la Climatología e Hidrogeografía (2081128)

<b>Grado</b>	Grado en Geografía y Gestión del Territorio	<b>Rama</b>	Ciencias Sociales y Jurídicas				
<b>Módulo</b>	Geografía Física	<b>Materia</b>	Fundamentos y Aplicaciones de la Climatología e Hidrogeografía				
<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Los necesarios para el acceso a los grados universitarios.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Contenidos básicos relativos a climatología:

- Introducción a la climatología teniendo en cuenta el contexto geográfico, conceptos y factores fundamentales.
- Energía atmosférica: radiación solar, transferencia de energía, gradientes térmicos y temperaturas.
- Humedad atmosférica: ciclo y estados del agua, factores explicativos y formas de precipitación.
- Dinámica atmosférica: presión, vientos, masas de aire, frentes y circulación general de la atmósfera.
- Grandes dominios climáticos: características básicas y distribución a diversas escalas.

Contenidos básicos relativos a hidrogeografía:

- Introducción a la hidrogeografía: principios y conceptos fundamentales relativos al agua como elemento físico- químico y como sustancia esencial del planeta.
- El ciclo del agua y los procesos hidrológicos.
- La incidencia del agua en hechos y procesos climáticos, geomorfológicos, edáficos y biológicos.
- Hidrología continental: masas de agua superficiales y subterráneas, corrientes de agua continentales, balance hídrico continental, calidad del agua continental.
- Hidrología oceánica: las aguas marinas (caracteres y propiedades), masas de aguas y corrientes marinas, balance hidrológico de los océanos.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA



### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de análisis y síntesis.
- CG02 - Capacidad para la comunicación oral y escrita en la propia lengua.
- CG04 - Capacidad de gestión de la información.
- CG05 - Capacidad de resolución de problemas y de toma de decisiones.
- CG10 - Motivación por la calidad y el rigor.
- CG11 - Capacidad de aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG15 - Sensibilidad hacia el medioambiente.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE17 - Conocer los elementos, factores y procesos del clima en sus diversas escalas.
- CE22 - Conocer la geografía física y el medio ambiente relacionándolos con la esfera social y humana.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Esta materia pretende, como objetivo básico, una introducción a la climatología y a la hidrogeografía, teniendo en cuenta el contexto geográfico, los conceptos fundamentales y los factores que inciden. En concreto, se centra en:

- Energía atmosférica: radiación solar, transferencia de energía, gradientes térmicos y temperaturas.
- Humedad atmosférica: ciclo y estados del agua, factores explicativos, formas de precipitación.
- Dinámica atmosférica: presión, vientos, masas de aire, frentes, circulación general de la atmósfera.
- Grandes dominios climáticos: características básicas y distribución geográfica a diversas escalas.
- Aplicación de los contenidos climatológicos a la gestión del territorio.
- El ciclo del agua y los procesos hidrológicos.
- La incidencia del agua en hechos y procesos climáticos, geomorfológicos, edáficos y biológicos.
- Aplicación de los contenidos climáticos a la gestión del territorio.
- Hidrología continental: masas de agua superficiales y subterráneas, corrientes de agua continentales, balance hídrico continental, calidad del agua continental.
- Hidrología oceánica: las aguas marinas (caracteres y propiedades), masas de aguas y corrientes marinas, balance hidrológico de los océanos.
- Aplicación de los contenidos hidrogeográficos a la gestión del territorio.

El cumplimiento de estos objetivos implica el aprendizaje necesario para la adecuada interpretación de la información cartográfica y estadística relativa a los aspectos climáticos e hidrogeográficos, y más en particular los mapas sinópticos del tiempo atmosférico, así como los balances hídricos y los regímenes fluviales. A su vez, el alumnado deberá de comprender las interacciones entre las capas sólida, fluida y gaseosa de la Tierra; los elementos, factores y procesos del clima en sus diversas escalas; los fundamentos de tiempo y clima y su diferenciación; los mecanismos meteorológicos esenciales (génesis, funcionamiento y evolución); la influencia de los factores geográficos en la manifestación espacial de los fenómenos meteorológicos; las complejas interrelaciones en la interfase antroposfera-atmósfera-hidrosfera; las limitaciones y posibilidades que plantea el clima y el agua en el desarrollo de las actividades humanas; la incidencia del ser humano en el agua y en el clima para su explotación como recurso y la importancia que adquiere el agua y el cambio climático en los nuevos conflictos



socioambientales.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### PARTE I. CLIMATOLOGÍA

- **Tema 1.** Introducción a la climatología. Convergencias e interrelaciones entre el agua y el clima como áreas de conocimiento y de aplicación en Geografía. Aplicaciones a otras áreas de conocimiento. La climatología en el contexto de la Geografía. Concepto de tiempo, clima y la relación con la escala. Fuentes de información climática e hidrológica.
- **Tema 2.** Clima y atmósfera. Características generales de la atmósfera. Capas de la atmósfera. La troposfera y la capa geográfica. Los elementos y factores del clima.
- **Tema 3.** La energía atmosférica. Factores cósmicos, planetarios y geográficos que influyen en la temperatura y en su distribución. Transferencias de energía y gradiente térmico.
- **Tema 4.** El agua en la atmósfera: estado gaseoso, líquido y sólido. Conceptos básicos. Las nubes: familias, géneros, especies y variedades. Mecanismos de formación de nubosidad y precipitación. Tipos de precipitación, su distribución global y tipos de régimen anual. Gradiente térmico vertical: estabilidad e inestabilidad atmosférica.
- **Tema 5.** Dinámica atmosférica. Presión atmosférica y viento. Circulación atmosférica general, centros de acción y masas de aire: su manifestación en latitudes medias.
- **Tema 6.** Clima y escala. Factores climáticos condicionantes de macro, meso y microclimas. Los grandes climas regionales. Clasificaciones climáticas de aplicación práctica.
- **Tema 7.** El clima y el ser humano. El ser humano como agente climático. El clima como recurso y como riesgo del territorio. El impacto de las actividades humanas sobre el clima. El cambio climático.

#### PARTE II. HIDROGEOGRAFÍA

- **Tema 8.** Introducción a la hidrogeografía: Alcance del concepto de hidrogeografía en Geografía y materias afines. Estados naturales y características básicas del agua como sustancia. La relación del agua con los demás componentes físico-ambientales del planeta.
- **Tema 9.** El ciclo del agua. Características físico-químicas del agua. Los procesos hidrológicos: concepto, tipos y funciones. Dinámica e interacciones de los procesos hidrológicos. La sistémica del ciclo del agua.
- **Tema 10.** Hidrología continental. Masas de agua continentales de superficie. Masas de agua continentales subterráneas. Corrientes de agua continentales: cuencas hidrográficas. Regímenes fluviales. Balance hídrico continental.
- **Tema 11.** Hidrología oceánica. Caracteres y propiedades de las aguas marinas. Masas de agua y corrientes marinas. Balance hidrológico de los océanos.

### PRÁCTICO

#### Seminarios/Talleres:

- Análisis de mapas del tiempo.
- Climogramas y clasificaciones climáticas.
- Métodos, técnicas y fuentes para el análisis hidrológico.
- Hidrogramas y balances hídricos.



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

#### PARTE I. CLIMATOLOGÍA

- Barry, R. G. y Chorley, J. R., *Atmósfera, tiempo y clima*. 7a edición, Barcelona, Omega, 1999.
- Cuadrat, J.M. y Pita, M. F., *Climatología*. 4a edición. Madrid, Cátedra, 2006.
- Gil Olcina, A. y Olcina Cantos, J., *Climatología básica*. Barcelona, Ariel, 1999.
- Martín Vide, J., *Fundamentos de climatología analítica*. Madrid, Síntesis, 1991.
- Zúñiga López I. y Crespo del Arco, E., *Meteorología y Climatología*. 2a edición, Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2016.

#### PARTE II. HIDROGEOGRAFÍA

- Aparicio Mijares, F.J., *Fundamentos de hidrología de superficie*. México, Limusa, Noriega, 1994.
- Chow, V. T., Maidment, D. R., y Mays, L. W., *Hidrología aplicada*. McGraw Hill, 1998.
- Llamas, J., *Hidrología general: principios y aplicaciones*. Bilbao, Universidad del País Vasco, 1993.
- Martínez Alfaro, P. E., Martínez Santos, P. y Castaño Castaño, S., *Fundamentos de hidrogeología*. Madrid, Mundi Prensa, 2006.
- Maderey, L. E., *Principios de hidrogeografía. Estudio del ciclo hidrológico*. México, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma, 2005.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

#### PARTE I. CLIMATOLOGÍA

- Aguado, E. y Burt, J. E., *Understanding Weather and Climate*. 7th edition. Pearson, 2015.
- Aguado, E. y Burt, J. E., *Weather and Climate*. 4th edition. Pearson Education, 2007.
- Aguiló Alonso, M., *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*. Ministerio de Medio Ambiente, 2007.
- Ahrens, C. D., *Essentials of Meteorology*. 4th edition, Thomson, 2005.
- Aupí, V., *Guía del clima de España*. Barcelona. Omega, 2004.
- Ayala Carcedo, F. J. y Olcina Cantos, J., *Riesgos naturales*, Barcelona, Ariel, 2002.
- Buckley, B., Hopkins, E. y Whitaker, R., *Meteorología*. Barcelona, Timun Mas, 2004.
- Capel Molina, J. J., *El clima en la Península Ibérica*. Barcelona, Ariel, 2000.
- Chazarra, A., *Atlas Climático Ibérico*. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino, 2011.
- Fernández García, F., *Manual de climatología aplicada*. Madrid. Síntesis, 1996.
- Flannery, T., *El clima está en nuestras manos. Historia del calentamiento global*. Barcelona. Taurus, 2007.
- Gil Olcina, A. y Olcina Cantos, J., *Climatología general*. Barcelona, Ariel, 1997.
- Gil Olcina, A. y Olcina Cantos, J., *Tratado de Climatología*. Publicaciones de la Universidad de Alicante, 2017.
- Grotzinger, J., Jordan, T.H. Press, F. y Siever, R., *Understanding Earth*. W. H. Freeman, 2010.
- Guijarro, J. A., Grimalt, M., Ruiz de Asúa, M. y Alonso, S., *El agua y el clima*. Palma de Mallorca, Asociación Española de Climatología, 2002.
- Lutgens, F.K. y Tarbuck, E.J., *The Atmosphere*. Prentice Hall, 2004.
- Martín Vide, J., *Mapas del tiempo: fundamentos, interpretación e imágenes de satélite*. Oikos-Tau, 1990.
- Martín Vide, J., *Los Mapas del Tiempo*. Mataró, Davinci, 2005.
- Martín Vide, J. y Olcina Cantos, J., *Tiempos y climas mundiales*. Barcelona, Oikos-Tau, 1996.



- Martín Vide, J. y Olcina Cantos, J., Climas y tiempos de España. Madrid, Alianza Editorial, 2001.
- McIlveen, R., Fundamentals of Weather and Climate, 2nd edition, Oxford, 2010.
- Pretor-Pinney, G., Guía del observador de nubes. Barcelona. Salamandra, 2007.
- Shugart, H. H. y Woodward, F. I., Global change and the terrestrial biosphere. Achievements and challenges. London, Wiley-Blackwell, 2011.

## PARTE II. HIDROGEOGRAFÍA

- Ball, P., H<sub>2</sub>O: Una biografía del agua. México, Fondo de Cultura Económica, 1999.
- Breña Puyol, A. F. y Jacobo Villa, M. A., Principios y fundamentos de la hidrología superficial. México, Universidad Autónoma Metropolitana, 2006.
- Brutsaert, W., Hydrology. Cambridge, Cambridge University Press, 2005.
- Custodio, E., Llamas, M. R., Hidrología subterránea. Barcelona, Omega, 1983.
- Davie, T., Fundamentals of Hydrology, London, Routledge, 2002.
- del Pozo Gómez, M., Durán Valsero, J. J., Fernández Uría, A., García de la Noceda, C. y Murillo Díaz, J. M., Aguas subterráneas, paisaje y vida. Acuíferos de España. Instituto Geológico y Minero de España, 2001.
- Dugo Pantón, M., González García, M. A. y Cabezal Gómez, L. M., Hidrología. Mediciones Hidrológicas, hidrogramas y caudales máximos. Escuela Técnica Superior de Lugo, 1995.
- García Olmedo, F., El libro del agua. Barcelona, Ediciones Debate, 2008.
- Guerrero, M., El agua. México, Fondo de Cultura Económica, 1991.
- Jones, J.A.A., Global hydrology processes, resources and environmental management. Longman, 2001.
- Martínez, J. y Ruano, P., Aguas subterráneas. Captación y aprovechamiento. Sevilla, Progenisa, 1998.
- Martínez Marín, E., Hidrología. Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, 1994.
- Panzarini, R. N., Introducción a la Oceanografía General. Universidad de Buenos Aires, 1970.
- Pennington, K. L. y Cech, T., Introduction to water resources and environmental issues. Edimburg, Cambridge, 2010.
- Periañez, R., Fundamentos de Oceanografía Dinámica. Editorial Universidad de Sevilla, 2016.
- Prager, E. J. y Earle, S. A., Los océanos. México, McGraw Hill, 2001.
- Pulido Bosh, A., Nociones de hidrogeología para ambientólogos. Editorial Universidad de Almería, 2007.
- Senciales González, J. M., Redes fluviales. Metodología de análisis. Málaga, Universidad de Málaga, 1999.
- Tarbuck, E. y Lutgens, F., Ciencias de la Tierra. Madrid, Prentice Hall, 1988.
- Todd, D. K. y Mays, L. W., Groundwater Hydrology. John Wiley, 2005.
- Van der Leeder, F., Troise, F. L. y Tood, D. K., The Water Encyclopedia. Michigan, Lewis Chelsea, 1990.
- Viessman, W. y Lewis, G. L., Introduction to Hydrology. Prentice Hall, 2003.
- Ward, R. C., y Robinson, M., Principles of Hydrology. London, McGraw Hill, 2000.
- White, R. E., Principles and practice of soil science. 4th edition, Backwell, 2006.

## ENLACES RECOMENDADOS

- Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, <https://www.agenciamedioambienteyagua.es>
- Agencia Estatal de Meteorología, <https://www.aemet.es/>
- Asociación Española de Climatología, <http://aeclim.org/>
- Centro de Estudios Hidrográficos, <http://www.cedex.es/>
- Servicio Meteorológico Francés, <http://www.meteo.fr/>



- Oficina Meteorológica del Reino Unido, <https://www.metoffice.gov.uk/>
- Administración Americana Oceánica y Atmosférica, <http://www.noaa.gov/>
- Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Red de Información Ambiental de Andalucía, <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/rediam/>
- Instituto Geológico y Minero de España, <http://www.igme.es/>
- Instituto Geográfico Nacional, <http://www.ign.es/>
- Ministerio para la transición ecológica, <https://www.miteco.gob.es/es/>
- Agencia Espacial Europea, <https://www.esa.int/>
- Organización Meteorológica Mundial, <https://www.wmo.int/>
- Agencia Europea del Medio Ambiente, <https://www.eea.europa.eu/>
- Centro Europeo de Predicción Meteorológica a Medio Plazo, <http://ecmwf.int/>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD05 - Prácticas de campo
- MD07 - Seminarios
- MD10 - Realización de trabajos en grupo
- MD11 - Realización de trabajos individuales

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

#### Calificación

- 60% Examen.
- 20% Ejercicios prácticos.
- 10% Participación y actitud en el aula.
- 10% Entregas y seminarios.

#### Instrumentos de evaluación

1. Examen para el programa de teórico-práctico.
2. Realización de los trabajos planteados en seminarios y talleres.
3. Participación y trabajo derivado de las actividades teórico-prácticas de clase.

#### Criterios de evaluación

- Constatación del dominio de los contenidos teórico-prácticos mediante exámenes y actividades en clase, seminarios y talleres.
- Valoración de los trabajos realizados, individualmente o equipo, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y rigor científico, justificación de lo argumentado y actualización de la bibliografía consultada.
- Grado de implicación y actitud del alumno manifestadas en su participación en las consultas (tutorías) y en la elaboración de los trabajos individuales o en equipo.

#### Notas importantes:

1. En la convocatoria ordinaria, la calificación obtenida en los apartados 2) y 3) de instrumentos de evaluación se tendrá en cuenta solamente cuando el alumno haya **superado el examen con una calificación igual o superior a 4.0 puntos.**
2. El **plagio**, entendido como la presentación de un trabajo u obra hecho por otra persona



como propio o la copia de textos sin citar su procedencia y dándolos como de elaboración propia, conllevará automáticamente la **calificación numérica de cero** en la asignatura (Artículo 15. Normativa aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013 (BOUGR núm. 71, de 27 de mayo de 2013) y modificada por los Acuerdos del Consejo de Gobierno de 3 de febrero de 2014 (BOUGR núm. 78, de 10 de febrero de 2014); de 23 de junio de 2014 (BOUGR núm.83, de 25 de junio de 2014) y de 26 de octubre de 2016 (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016); incluye las correcciones de errores de 19 de diciembre de 2016 y de 24 de mayo de 2017).

3. Dado el carácter voluntario de realización del grado, se espera de los alumnos/as una **actitud proactiva y un alto grado de motivación** para utilizar todos los recursos y ayuda que se les va a prestar a lo largo del curso académico.
4. Las **Normas de Conducta** son de obligado cumplimiento para todos los estudiantes, tanto dentro como fuera del aula. El docente tiene la responsabilidad de mantener, dentro y fuera del aula, el clima de trabajo necesario para que el alumnado realice su tarea diaria. Los estudiantes están obligados a considerar el respeto como valor fundamental, manteniendo un comportamiento cívico durante el desarrollo de las clases, tanto en el aula como fuera de ella, a fin de no alterar el normal desarrollo de las mismas. No está permitido comer, masticar chicle o el uso de móviles en clase, así como la ingesta de alcohol y otras sustancias tóxicas. Resulta imprescindible, igualmente, una actitud de escucha y atención durante las exposiciones orales de los demás, es una exigencia indispensable para hacer de cada clase un encuentro formativo de diálogo ordenado. Los actos o acciones que perjudiquen o alteren el normal desarrollo de las clases se traducirán en una puntuación negativa correspondiente al apartado de participación en la calificación final, y llegado el caso en una acción disciplinaria.
5. Todo el **material asociado a la asignatura** (cuya disponibilidad se ofrecerá en la plataforma PRADO de la Universidad de Granada), será de **uso exclusivo para el alumnado** de “Fundamentos y Aplicaciones de la Climatología e Hidrogeografía” (Grado en Geografía y Gestión del Territorio) de la citada Universidad. Por tanto, queda prohibida su reproducción o difusión, en todo o en parte, sea cual sea el medio o dispositivo utilizado (incluyendo plataformas y páginas web tales como Wuolah, Docsity y similares). Cualquier actuación indebida comportará una vulneración de la normativa vigente, pudiendo derivarse las pertinentes responsabilidades legales. En este sentido, se entenderá como plagio y/o delito la difusión de los materiales de clase (todo o en parte) en cuya elaboración haya participado el profesorado de la asignatura. Esto incluye: mapas, textos (incluyendo los textos de las diapositivas PowerPoint), gráficos, esquemas, figuras, etc. La apropiación indebida de los derechos de autor constituye un delito y, por tanto, conllevará las penalizaciones y medidas correspondientes.

## EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

En la convocatoria extraordinaria, el único instrumento de evaluación será un examen teórico-práctico de la asignatura completa (Artículo 19. Normativa aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013 (BOUGR núm. 71, de 27 de mayo de 2013) y modificada por los Acuerdos del Consejo de Gobierno de 3 de febrero de 2014 (BOUGR núm. 78, de 10 de febrero de 2014); de 23 de junio de 2014 (BOUGR núm.83, de 25 de junio de 2014) y de 26 de octubre de 2016 (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016); incluye las correcciones de errores de 19 de diciembre de 2016 y de 24 de mayo de 2017). La evaluación será de 0 a 10 puntos.

## EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Según lo establecido en el Artículo 8. Normativa aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013 (BOUGR núm. 71, de 27 de mayo de 2013) y modificada por los Acuerdos del Consejo de Gobierno de 3 de febrero de 2014 (BOUGR núm. 78, de 10 de febrero de 2014); de 23 de



junio de 2014 (BOUGR núm.83, de 25 de junio de 2014) y de 26 de octubre de 2016 (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016); incluye las correcciones de errores de 19 de diciembre de 2016 y de 24 de mayo de 2017.

Prueba con cuestiones y ejercicios de la materia impartida con una evaluación que contemplará:

- 60% Examen de teoría
- 40% Examen práctico

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

Cuando se envíe un correo electrónico al profesor, ha de hacerse desde el e-mail institucional (xxx@correo.ugr.es) incluyendo nombre y apellidos, así como el nombre de la asignatura. Los sistemas de evaluación se adaptarán a las necesidades especiales de los estudiantes con discapacidad, garantizando en todo caso sus derechos y favoreciendo su inclusión en los estudios universitarios, según se establece en el art 11. De la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada. Las pruebas de evaluación se adaptarán a sus necesidades, de acuerdo a las recomendaciones de la Unidad de Inclusión de la Universidad de Granada.

