



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Climatología física

|                     |   |           |       |              |
|---------------------|---|-----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Climatología física                                 |           |       |              |
| Código              | O01G260V01901                                       |           |       |              |
| Titulación          | Grado en Ciencias Ambientales                       |           |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                       | Selección | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 6   | OP        | 3     | 1c           |
| Lengua Impartición  |   |           |       |              |
| Departamento        | Física aplicada                                     |           |       |              |
| Coordinador/a       | Ferriz Mas, Antonio                                 |           |       |              |
| Profesorado         | Añel Cabanelas, Juan Antonio<br>Ferriz Mas, Antonio |           |       |              |
| Correo-e            | ferrizantonio@gmail.com                             |           |       |              |
| Web                 |   |           |       |              |
| Descripción general |   |           |       |              |

## Competencias

|        |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|
| Código |  |  |  |  |
| A3     | 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 |  |  |  |
| A4     | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado  |  |  |  |
| B1     | Capacidad de análisis y síntesis   |  |  |  |
| B2     | Capacidad de organización y planificación.   |  |  |  |
| B3     | Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en lengua vernácula como en lenguas extranjeras   |  |  |  |
| C4     | Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.   |  |  |  |
| C5     | Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.  |  |  |  |
| C10    | Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.   |  |  |  |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia   | Resultados de Formación y Aprendizaje |                |     |
|--|---------------------------------------|----------------|-----|
| Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.   | A4                                    | B1<br>B2<br>B3 | C10 |
| (*)Capacidad para para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos. |                                       |                |     |
| Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.  |                                       |                |     |
| Conocer y comprender los distintos aspectos de la planificación, gestión, valoración y conservación de recursos naturales.                         |                                       |                |     |
| Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global  |                                       |                |     |
| Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.         | A3                                    | B2             | C4  |
| Capacidad para la interpretación de datos climáticos.  | A3<br>A4                              |                | C5  |
| Competencias transversales de trabajo personal y de grupo.   |                                       | B1<br>B2       |     |

## Contenidos

| Tema  |  |
|---|--|
| Descripción general de la atmósfera.              | Capas de la atmósfera.<br>Composición química de la atmósfera.<br>El aire seco como mezcla de gases ideales.<br>El agua en la atmósfera.<br>El aerosol atmosférico.  |
| Aspectos de oceanografía física                   | Características generales de los océanos.<br>Propiedades del agua de interés oceanográfico.<br>Densidad, temperatura y salinidad.<br>Afloramientos y hundimientos.<br>Estabilidad vertical y circulación termohalina.<br>Circulación general oceánica.   |
| Radiación en la atmósfera: Balance energético     | Espectro de la radiación solar.<br>Radiación del cuerpo negro.<br>La constante solar.<br>Radiación solar incidente; la órbita terrestre y la inclinación del eje de rotación.<br>Emisión de la superficie terrestre.<br>Emisión y absorción atmosféricas.<br>Equilibrio radiativo y efecto invernadero.<br>El albedo.<br>Papel de las nubes en el balance energético.  |
| Circulación general y clima global                | La fuerza de Coriolis.<br>Circulación general atmosférica; cinturones de vientos y corrientes de chorro.<br>El ciclo del agua en la atmósfera.   |
| Interacción océano-atmósfera                      | Procesos de intercambio entre la superficie oceánica y la atmósfera.<br>Capa límite planetaria; transporte de Ekman.<br>El Niño - La Niña - Oscilación del Sur.<br>Oscilación del Atlántico Norte.   |
| Las glaciaciones                                  | Evidencias históricas.<br>Eras glaciales y periodos glaciales e interglaciales.<br>Influencia en el clima de las variaciones de los parámetros orbitales.<br>Teoría de Milankovitch sobre las glaciaciones.  |
| Evolución de la atmósfera terrestre y paleoclimas | La atmósfera primitiva de la Tierra.<br>Variaciones de la luminosidad solar a larga escala temporal; la "paradoja del Sol débil".<br>La diferente evolución de las atmósferas de los planetas terrestres.<br>El ciclo global del CO <sub>2</sub><br>Desplazamiento de los continentes.<br>Papel de la vida en la evolución del clima.<br>Los paleoclimas a escalas de millones de años.  |
| Actividad magnética solar y clima                 | Estructura del Sol. El magnetismo solar.<br>Manchas solares y ciclo de actividad magnética.<br>Escala de variabilidad del magnetismo solar y su relación con las variaciones de la luminosidad solar a corto plazo.<br>El mínimo de Maunder y otros "grandes mínimos".<br>El viento solar y la corona solar.<br>Los rayos cósmicos y los isótopos cosmogénicos.<br>Relación entre la actividad magnética solar y el clima terrestre; huellas solares en los registros biológicos y geológicos. |
| Cambio climático en los dos últimos siglos.       | Evidencias del aumento de temperatura.<br>Otros parámetros climáticos.<br>Los gases de 'efecto invernadero' y la respuesta de la atmósfera.<br>El ciclo global del CO <sub>2</sub> . Los aerosoles.<br>Simulación del aumento de temperaturas.<br>El papel del Sol en el cambio climático.<br>Consecuencias del cambio climático.  |
| Introducción a los modelos climáticos             | Modelos climáticos y sus predicciones.<br>Escenarios de cambio climático.<br>Modelos climáticos sencillos.   |

## Planificación

|                                   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Sesión magistral                  | 28             | 92                   | 120           |
| Seminarios                        | 4              | 11                   | 15            |
| Prácticas en aulas de informática | 10             | 5                    | 15            |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| <b>Metodologías</b>               |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | Descripción  |
| Sesión magistral                  | En las Sesiones Magistrales se hará una explicación previa de los objetivos de cada tema. La teoría se impartirá empleando un método expositivo al mismo tiempo que se invitará al alumno a la participación directa. Estas sesiones de desarrollarán en aulas con ayuda de un ordenador con cañón de proyección y una pizarra.  |
| Seminarios                        | Se realizarán seminarios en los que se desarrollarán con más detalle puntos destacados del programa. Se considerará fundamental proporcionar orientación y motivación en el proceso de aprendizaje, así como invitar a la participación activa. La resolución razonada de cuestiones cortas es una de las maneras más eficientes de estimular el aprendizaje.  |
| Prácticas en aulas de informática | Como complemento de las clases teóricas (sesiones magistrales) y de los seminarios se impartirán sesiones de prácticas. La atención al alumno será personalizada y es una buena ocasión para fomentar el contacto personal profesor-alumno cuando éste último se enfrenta a problemas concretos que inevitablemente le despertarán dudas, y de fomentar la colaboración entre los compañeros. Este tipo de interacción, suele ser más difícil en las clases teóricas, confiriendo así a las clases prácticas de un valor añadido. Las prácticas se realizarán en aulas pequeñas y con recursos informáticos, para que cada alumno tenga posibilidad de acceso a toda la información y programas informáticos necesarios. |

| <b>Atención personalizada</b>     |  |
|-----------------------------------|--|
| Metodologías                      | Descripción  |
| Seminarios                        | Motivación de los estudiantes y fomento de la participación activa en las clases de teoría y en los seminarios. Tutorías individuales en los horarios de tutorías de los profesores encargados de la asignatura. |
| Prácticas en aulas de informática | Motivación de los estudiantes y fomento de la participación activa en las clases de teoría y en los seminarios. Atención personalizada en las prácticas.   |

| <b>Evaluación</b>                 |   |              |                                       |    |     |
|-----------------------------------|---|--------------|---------------------------------------|----|-----|
|                                   | Descripción   | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |    |     |
| Sesión magistral                  | Prueba de evaluación de conocimientos a final del curso (70%)   | 80           | A3                                    | B1 | C4  |
|                                   | Asistencia y participación en clases de tipo A y en seminarios (10%)  |              |                                       | B2 | C5  |
|                                   |   |              |                                       | B3 | C10 |
|                                   | Resultados del aprendizaje:   |              |                                       |    |     |
|                                   | 1. Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.   |              |                                       |    |     |
|                                   | 2. Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos. |              |                                       |    |     |
| Prácticas en aulas de informática | Evaluación de las actividades realizadas en las clases prácticas. Memoria final de prácticas.   | 20           | A4                                    | B2 | C4  |
|                                   |   |              |                                       |    | C5  |
|                                   |   |              |                                       |    | C10 |
|                                   | Resultados del aprendizaje:   |              |                                       |    |     |
|                                   | [1] Capacidad para la interpretación de datos climáticos.   |              |                                       |    |     |
|                                   | [2] Competencias transversales de trabajo personal y de grupo.  |              |                                       |    |     |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

FECHAS DE EXAMENES:

- FIN DE CARRERA: Septiembre 26 2106 16:00 H

- 1ª EDICIÓN: Outubro 24 2016 16:00 H

- 2ª EDICIÓN: Xullo 3 2017 16:00H

### Fuentes de información

José P. Peixoto & Abraham H. Oort, **Physics of Climate**, Springer-Verlag,

Barry, R. G. & Chorley, J. C., **Atmósfera, tiempo y clima**, Ediciones Omega (Barcelona),

Manuel Vázquez Abeledo, **La historia del Sol y el cambio climático**, Ed. McGraw-Hill,

Gill, A. E., **Atmosphere-Ocean Dynamics**, Academic Press,

Pickard, G. L. & Emery, W. J., **Descriptive Physical Oceanography. An Introduction**, Butterworth-Heinemann,

Hans von Storch & Francis W. Zwiers, **Statistical Analysis in Climate Research**, Cambridge University Press,

Durante el curso se aportará información en forma de artículos científicos y enlaces con páginas web.

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Meteorología/O01G260V01903

Oceanografía/O01G260V01902

---

### **Otros comentarios**

Es recomendable haber cursado las asignaturas Ampliación de Física y Física Ambiental.

Correo electrónico para contactar con los profesores de esta asignatura:

[climatologia.fisica.uvigo@gmail.com](mailto:climatologia.fisica.uvigo@gmail.com)

---