

Meteorología y Climatología

Código: 102849
 Créditos ECTS: 6

| Titulación | Tipo | Curso | Semestre |
|------------------------------|------|-------|----------|
| 2501915 Ciencias Ambientales | OB | 3 | 2 |

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Josep Enric Llebot Rabagliati

Correo electrónico: Enric.Llebot@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Prerequisitos

Los estudiantes deberán haber alcanzado los objetivos de la asignatura de Física de primer curso. A lo largo del curso, los temas que se desarrollan hacen referencia a conceptos básicos de física explicados en aquella asignatura

Objetivos y contextualización

El curso pretende ser una introducción sencilla pero rigurosa, cuantitativa y cualitativa, a la meteorología y a la climatología. Al final del curso los estudiantes podrán entender diferentes fenómenos meteorológicos y climáticos, la fiabilidad de las predicciones meteorológicas y climáticas y sus consecuencias. El objetivo de este curso es proporcionar ideas básicas a los estudiantes sobre cómo funciona la atmósfera terrestre y cómo su funcionamiento afecta a las actividades humanas. En los estudios de impacto ambiental de proyectos y de actividades los riesgos y los impactos meteorológicos deben estudiarse, y los expertos ambientales deben estar familiarizados con sus consecuencias y sus causas. Así mismo, debido a que cada vez más la población se concentra en zonas urbanas, temas como el análisis de la calidad del aire en entornos urbanos son de la máxima importancia y, por ello, se estudian en este curso.

En otro contexto los profesionales en ciencias ambientales deben conocer y gestionar episodios meteorológicos y climáticos excepcionales, para desarrollar y adoptar medidas de prevención y/o adaptación.

Competencias

- Analizar y utilizar la información de manera crítica.
- Aplicar con rapidez los conocimientos y habilidades en los distintos campos involucrados en la problemática medioambiental, aportando propuestas innovadoras.
- Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
- Demostrar iniciativa y adaptarse a problemas y situaciones nuevas.
- Demostrar interés por la calidad y su praxis.
- Demostrar un conocimiento adecuado y utilizar las herramientas y los conceptos de biología, geología, química, física e ingeniería química más relevantes en medio ambiente.

- Recoger, analizar y representar datos y observaciones, tanto cualitativas como cuantitativas, utilizando de forma segura las técnicas adecuadas de aula, de campo y de laboratorio
- Trabajar con autonomía.
- Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.
- Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar y utilizar la información de manera crítica.
2. Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
3. Definir los fundamentos de la climatología sinóptica.
4. Demostrar iniciativa y adaptarse a problemas y situaciones nuevas.
5. Demostrar interés por la calidad y su praxis.
6. Describir las principales características de la termodinámica atmosférica.
7. Explicar las causas internas y externas del cambio climático.
8. Identificar los procesos físicos en el entorno medioambiental y valorarlos adecuadamente y originalmente.
9. Observar, reconocer, analizar, medir y representar adecuadamente y de manera segura procesos físicos aplicados a las ciencias ambientales.
10. Trabajar con autonomía.
11. Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.
12. Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

Contenido

1. Una breve visión de la atmósfera
 1. Origen y constituyentes.
 2. Distribución de la temperatura.
 3. Las bases del sistema climático.
 4. El clima observado: red observacional. Balances de energía
 5. Cambio climático. Variaciones de Milankovich. Actividad solar.
2. Termodinámica atmosférica
 1. Aire seco y aire húmedo.
 2. Equilibrio hidrostático. Perfiles verticales.
 3. Procesos adiabáticos.
 4. Estabilidad vertical: radiosondeos.
3. Descripción cuantitativa de la radiación
 1. Radiación: leyes de Planck, de Stefan-Boltzmann y de Wien.
 2. Absorción, emisión y difusión.
 3. Transferencia radiativa y balance energético global.
 4. Efecto invernadero. Modelos radiativos.
 5. Circulación termohalina.
4. Dinámica atmosférica
 1. Fuerzas en la descripción dinámica de la atmósfera.
 2. Viento geostrófico, viento del gradient, viento térmico
 3. Vorticidad. Ondas barocínicas
 4. Temporales.
5. Aerosoles
 1. Partículas naturales y antrópicas en la atmósfera
 2. Nucleación, condensación, coagulación, difusión, sedimentación.
 3. Condensación homogénea y condensación heterogénea
 4. Nubes
 5. Precipitación.
6. La difusión de la polución en la atmósfera
 1. Difusión versus advección

2. Ley de Fick
3. Modelo Gaussiano

Metodología

El curso se imparte en catalán. Todos los materiales del curso (presentaciones de clase, problemas, trabajos de casa y exámenes) están en catalán. Se acepta, sin embargo, presentar el examen en castellano y inglés. El curso consiste de clases teóricas (3 horas por semana) y resolución de problemas prácticos (1 hora a la semana). Las listas de problemas se publican en el campus virtual y son resueltos en clase. El curso comporta unas prácticas que los estudiantes han de realizar en grupos pequeños. El objetivo de estas clases prácticas es aprender y practicar habilidades en la comunicación de conceptos científicos.

Se han de preparar, como mínimo, dos pruebas escritas. Ambas pruebas tienen una prueba de recuperación al final del curso.

Actividades

| Título | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|-----------------------------|-------|------|---------------------------|
| Tipo: Dirigidas | | | |
| Clases de problemas | 10 | 0,4 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 |
| Clases teóricas | 34 | 1,36 | 3, 6, 7, 8, 9 |
| Prácticas | 8 | 0,32 | 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11 |
| Tipo: Autónomas | | | |
| Estudio y lectura de textos | 53 | 2,12 | |
| Trabajo escrito | 15 | 0,6 | 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 |
| Trabajo práctico | 16 | 0,64 | 3, 6, 7, 8, 9, 10 |

Evaluación

Para poder contar con la nota del trabajo escrito y/o de las prácticas moodle, es obligatorio obtener una nota superior a 3,5 en cada una de las actividades de evaluación.

La evaluación de ambas partes de la asignatura constará de una parte teórica y de la resolución de dos problemas prácticos. Aquellas personas que no superen la nota mínima de una evaluación tendrán la oportunidad de presentarse a una prueba de recuperación al final del curso, siempre y cuando hayan participado como mínimo en los 2/3 de las evaluaciones propuestas.

Actividades de evaluación

| Título | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|--------------------------------------|------|-------|------|--------------------------------|
| Examen: primera parte | 40 | 2 | 0,08 | 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 12, 10 |
| Examen: segunda parte | 40 | 2 | 0,08 | 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 10 |
| Trabajo escrito y/o prácticas moodle | 20 | 10 | 0,4 | 4, 11 |

Bibliografía

Referencias básicas

C.Donald Ahrens Meteorology Today Thomson (Paraninfo), Madrid 2003

Roland Stull Meteorology for Scientists and Engineers Thomson 2002

J.Martín Vide, Mapas del tiempo: Fundamentos, interpretación e imágenes de satélite, Oikos-tau, Vilassar de Mar, 1991

Jordi Mazón, Mariano Barriendos, Marcel Costa, El temps a Catalunya dia a dia, Ara llibres, 2009

J.M.Wallace i P.V. Hobbs, Atmospheric Science, Academic Press, New York, 1977

Gerard Conesa Prieto, Anàlisi meteorològica a la mar, Edicions UPC, Barcelona 1993

Bibliografía complementaria

S. P. Arya, Introduction to micrometeorology, Academic Press, 1988

W. Cotton, R. A. Pielke, Human Impacts on Weather and Climate, Cambridge, 1995.

R. G. Fleage, An Introduction to Atmospheric Physics, Academic Press, New York, 1980

V. Espert, P. Amparo, Dispersión de contaminantes en la atmósfera, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2000

M.R.Estrela i M.M.Millán, Manual práctico de introducción a la meteorología, CEAM, 1994.

M. Grimalt, J. Martin-Vide i F.Mauri et. al., Els núvols, Edicions El Mèdol, 1995

D.L.Hartmann, Global Physical Climatology, Academic Press, San Diego, 1994

J.T.Houghton et al. (ed.), Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, 1996.

J.E.Llebot, El canvi climàtic, Rubes Editorial, Barcelona, 1998

J.E.Llebot, Els fluids de la vida, Biblioteca Universitària n. 29, Ed. Proa. 1996

J.E. Llebot El temps és boig? i 74 pregunes més sobre el canvi climàtic, Rubes editorial, Barcelona 2005

W.D.Sellers, Physical Climatology, The University of Chicago Press, Chicago, 1965.