

Meteorologia i Climatologia

Codi: 102849
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501915 Ciències Ambientals	OB	3	2

Professor/a de contacte

Nom: Josep Enric Llebot Rabagliati
Correu electrònic: Enric.Llebot@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)
Grup íntegre en anglès: No
Grup íntegre en català: Sí
Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

L'alumne haurà de tenir assolits els objectius de l'assignatura de Física General de 1r curs. Al llarg del curs els temes desenvolupats aniran fonamentats en fenòmens físics explicats en aquesta assignatura.

Objectius

El curs pretén ser una introducció senzilla però rigurosa, quantitativa i qualitativa, a la meteorologia i a la climatologia. Al final del curs els estudiant podran entendre diferents fenòmens meteorològics i climàtics, la fiabilitat de les prediccions meteorològiques i climàtiques i les seves conseqüències. L'objectiu d'aquest curs és proporcionar idees bàsiques sobre com funciona l'atmosfera terrestre i com el seu funcionament afecta a les activitats humanes. En els estudis d'impacte ambiental de projectes i d'activitats han d'estudiar-se els riscos i els impactes meteorològics, i els experts ambientals han d'estar familiaritzats amb les seves conseqüències i les seves causes. Així mateix, atesa la concentració humana creixent en zones urbanes, temes com l'anàlisi de la qualitat de l'aire en entorns urbans són de la màxima importància i, per tant, s'estudien en aquest curs.

En un altre context, els professionals en ciències ambientals han de conèixer i gestionar episodis meteorològics i climàtics excepcionals, per a desenvolupar i adoptar mesures de prevenció i/o adaptació.

Competències

- Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
- Aplicar amb rapidesa els coneixements i habilitats en els diferents camps involucrats en la problemàtica ambiental, i aportar-hi propostes innovadores.
- Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
- Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
- Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
- Demostrar un coneixement adequat i utilitzar les eines i els conceptes de les disciplines científiques més rellevants en medi ambient.
- Recollir, analitzar i representar dades i observacions, tant quantitatives com qualitatives, utilitzant de forma segura les tècniques adequades d'aula, de camp i de laboratori.
- Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
- Treballar amb autonomia.

- Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
2. Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
3. Definir els fonaments de la climatologia sinòptica.
4. Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
5. Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
6. Descriure les principals característiques de la termodinàmica atmosfèrica.
7. Explicar les causes internes i externes del canvi climàtic.
8. Identificar els processos físics en l'entorn mediambiental i valorar-los adequadament i originalment.
9. Observar, reconèixer, analitzar, mesurar i representar adequadament i de manera segura processos físics aplicats a les ciències ambientals.
10. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
11. Treballar amb autonomia.
12. Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

Continguts

1. Una breu visió de l'atmosfera
 1. Origen.Constituents
 2. Distribució de temperatures.
 3. Les bases de l'anàlisi climàtica
 4. El clima que s'observa: xarxa observacional. Balanços
 5. Canvi climàtic. Variacions de Milankovich.Activitat solar.
2. Termodinàmica atmosfèrica
 1. Aire sec i aire humit
 2. Equilibri hidrostàtic. Perfils verticals.
 3. Processos adiabàtics
 4. Estabilitat vertical. Radiosondatges
3. Descripció quantitativa de la radiació
 1. Radiació: llei de Planck, llei de Stefan-Boltzmann, llei de Wien
 2. Absorció, emissió i difusió
 3. Transferència radiativa i balanç energètic global.
 4. Efecte d'hivernacle. Models radiatius.
 5. Circulació termohalina.
4. Dinàmica atmosfèrica
 1. Forces en la descripció dinàmica de l'atmosfera.
 2. Vent geostrofic, vent del gradient, vent tèrmic.
 3. Vorticitat. Ones baroclíniques
 4. Tempestes
5. Aerosols
 1. Partícules naturals i antropogèniques a l'atmosfera
 2. Nucleació, condensació, coagulació, difusió, sedimentació.
 3. Condensació homogènia i condensació heterogènia.
 4. Núvols
 5. Precipitació
6. La difusió de la pol·lució a l'atmosfera
 1. La difusió versus advecció
 2. Llei de Fick
 3. Model Gaussià

Metodologia

El curs es donarà tot en català. Tots els materials del curs (presentacions a classe, problemes, treballs per a casa y examens) està en català. S'accepta, tanmateix, presentar l'examen en castellà y anglès. El curs consisteix en classes teòriques (3 hores per setmana) y resolució de problemes pràctics (1 hora a la setmana). Les llistes de problemes serán publicades al campus virtual i la seva resolució serà tractada a classe. El curs comporta unes pràctiques que els estudiants hauran de fer en grups petits. L'objectiu d'aquestes classes pràctiques és aprendre i practicar les habilitats de comunicar aspectes científics.

S'han de preparar, com a mínim, dues proves escrites. Les dues proves tenen una prova de recuperació al final del curs.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	10	0,4	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Classes teòriques	34	1,36	3, 6, 7, 8, 9
Pràctiques	8	0,32	2, 3, 6, 7, 8, 9, 12
Tipus: Autònomes			
Estudi i lectura de textos	53	2,12	
Pràctiques	16	0,64	3, 6, 7, 8, 9, 11
Treball escrit	15	0,6	3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12

Avaluació

És obligatori treure més d'un 3,5 en cadascuna de les activitats d'avaluació per tal que es pugui fer la mitjana amb el treball escrit i/o pràctiques moodle. També és obligatori haver fet tots els questionaris moodle per poder fer-ne mitjana.

L'avaluació tant de la primera part com de la segona part constarà d'una part teòrica i la resolució de dos problemes pràctics. Per aquelles persones que no superin la nota mínima d'una avaluació hi haurà una prova de recuperació. Per poder assistir a la recuperació, l'alumne haurà hagut d'haver estat avaluat prèviament d'activitats d'avaluació continuada que equivalguin a 2/3 de la nota final

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació segona part	40	2	0,08	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Examen: primera part	40	2	0,08	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Treball pràctic escrit i/o pràctiques moodle	20	10	0,4	4, 12

Bibliografia

Referències bàsiques

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

Bibliografia avançada

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. Martín-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 preguntes més sobre el canvi climàtic, Rubes editorial, Barcelona 2005

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