

Meteorologia i Climatologia

2014/2015

Codi: 102849

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501915 Ciències Ambientals	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: Xavier Alvarez Calafell

Correu electrònic: Xavier.Alvarez@uab.cat

Utilització de llengües

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

Cada cop és més necessari que els tècnics ambientals siguin capaços d'analitzar situacions meteorològiques i climàtiques per tal d'adoptar mesures de prevenció. Així doncs, situacions de sequera, nevades, pluges torrencials o onades de calor porten a la necessitat de preveure a nivell social actuacions per tal de paliar els seus efectes.

L'assignatura pretèn ser una introducció a la meteorologia i la climatologia per tal que l'alumne pugui preveure l'aparició d'aquestes situacions meteorològiques i també per poder fer una anàlisi de dades climàtiques tot fonamentant-se en el coneixement de les causes físiques que les provoquen.

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
 2. Constituents
 3. Distribució de temperatures.
2. Termodinàmica atmosfèrica
 1. Calors latents
 2. Processos adiabàtics
 3. Estabilitat estàtica.
3. Aerosols
 1. Nucleació
 2. La microestructura dels núvols
 3. Núvols calents i núvols freds
 4. Tempestes.
4. Descripció quantitativa de la radiació
 1. Radiació del cos negre
 2. Absorció i emissió
 3. Difusió
 4. Transferència radiativa i balanç energètic global.
5. Balanç energètic global
 1. Variacions amb el temps del balanç energètic.
6. Dinàmica atmosfèrica
 1. Coriolis
 2. Equacions del moviment
 3. Vent geostrofic
 4. Vent tèrmic
 5. Cercles d'inèrcia..
7. Meteorologia sinòptica a les latituds mitjanes
 1. Elements superficials
 2. Interpretació de l'anàlisi de superfície
 3. Anàlisi en capes altes.
8. La difusió a l'atmosfera
 1. La difusió de Fick
 2. Funció de distribució Gaussiana
9. Les bases de l'anàlisi climàtica

1. El sistema climàtic
2. Equacions fonamentals
3. Mitjanes temporals i espacials
4. El clima que s'observa: xarxa observacional. Balanços

10. Canvi climàtic

1. Variacions de Milankovich
2. Activitat solar
3. Causes internes
4. Modelització

Metodologia

Les classes a l'aula es dividiran en 2 teòriques i 1 pràctica a la setmana.

Les classes pràctiques serviran per fer els exercicis de la llista proposada i també per orientar els alumnes en la realització del treball que han d'entregar al final del curs.

Les practiques moodle consistiran en la resolució de qüestionaris d'autoavaluació.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	8	0,32	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Classes teòriques	38	1,52	3, 6, 7, 8, 9
Pràctiques a l'aula	8	0,32	2, 3, 6, 7, 8, 9, 12
Tipus: Autònomes			
Estudi i lectura de textos	51	2,04	
Pràctiques moodle	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 4 a cadascuna de les activitats d'avaluació per tal que es pugui fer la mitjana. També és obligatori haver fet tots els qüestionaris moodle per poder fer-ne mitjana.

Hi haurà un examen de recuperació per a aquells alumnes que no hagin superat els examens parcials. La nota de curs màxima a la que es podrà arribar en cas de fer l'examen de recuperació serà de 6.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen Final	40	2	0,08	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Examen Parcial	45	2	0,08	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Treball escrit i/o pràctiques moodle	15	10	0,4	4, 12
--------------------------------------	----	----	-----	-------

Bibliografia

Bàsica

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

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

Avançada

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

B. Cushman-Roisin, Introduction to Geophysical Fluid Dynamics, Prentice Hall, 1994

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

.Gordon, et. al. Dynamic meteorology. A basic course, Arnold, 1998.

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

A. Henderson-Sellers i K. McGuffie, Introducción a los modelos climáticos, Ediciones Omega, Barcelona, 1990.

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.P.Peixoto i A.H. Oort, Physics of Climate, American Institute of Physics, New York, 1992

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