

Guia docent de l'assignatura "Física ambiental"**2011/2012**

Codi: 100185

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	776 Graduat en Física	OT	4	2

Contacte

Nom : Jordi Solé Ollé

Email : Jordi.Sole.Olle@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

És recomanable haver cursat assignatures bàsiques de física i matemàtiques: física estadística, termodinàmica, càlcul diferencial i integral i, opcionalment, és aconsellable (tot i que no imprescindible) tenir una base de física de fluids.

Objectius i contextualització

Proporcionar els elements per poder entendre els processos bàsics que intervenen, des de la perspectiva de la física, en alguns dels principals problemes ambientals actuals. L'assignatura, essencialment, és una presentació del que es coneix com a física dels fluids geofísics, tot i que es faran presentacions breus i puntuals d'altres àrees de la física en què hi ha problemes ambientals però que es cobreixen en altres assignatures: turbulència, eficiència energètica, etc.

Competències i resultats d'aprenentatge**1295:E02 - Aplicar els principis fonamentals a àrees particulars, com la física nuclear i de partícules, la física de la matèria condensada, l'estructura atòmica, la biofísica o la fotònica**

1295:E02.00 - Aplicar els principis fonamentals a àrees particulars, com la física nuclear i de partícules, la física de la matèria condensada, l'estructura atòmica, la biofísica o la fotònica

1295:E04 - Conèixer les bases d'alguns temes seleccionats de caràcter avançat, incloent-hi els desenvolupaments actuals a la frontera de la física, sobre els quals poder formar-se àgilment amb més profunditat.

1295:E04.00 - Conèixer les bases d'alguns temes seleccionats de caràcter avançat, incloent-hi els desenvolupaments actuals a la frontera de la física, sobre els quals poder formar-se àgilment amb més profunditat.

1295:E05 - Formular i abordar problemes físics, tant si són oberts com si estan més ben definits, identificar-ne els principis més rellevants i usar-hi aproximacions, si escau, per a arribar a una solució que s'ha de presentar explicitant-ne les suposicions i les aproximacions.

1295:E05.00 - Formular i abordar problemes físics, tant si són oberts com si estan més ben definits, identificar-ne els principis més rellevants i usar-hi aproximacions, si escau, per a arribar a una solució que s'ha de presentar explicitant-ne les suposicions i les aproximacions.

1295:E06 - Usar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionar les equacions

apropiades, construir models adequats, interpretar resultats matemàtics i comparar críticament amb experimentació i observació.

1295:E06.00 - Usar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionar les equacions apropiades, construir models adequats, interpretar resultats matemàtics i comparar críticament amb experimentació i observació.

1295:E07 - Planejar, realitzar i presentar els resultats d'un estudi o recerca teòrics usant els mètodes apropiats i aportant propostes innovadores i competitives.

1295:E07.00 - Planejar, realitzar i presentar els resultats d'un estudi o recerca teòrics usant els mètodes apropiats i aportant propostes innovadores i competitives.

1295:E08 - Planejar i executar una pràctica o recerca experimental usant els mètodes apropiats i aportant propostes innovadores i competitives, i informar dels resultats.

1295:E08.00 - Planejar i executar una pràctica o recerca experimental usant els mètodes apropiats i aportant propostes innovadores i competitives, i informar dels resultats.

1295:T01 - Fer treballs acadèmics de manera independent usant bibliografia -especialment en anglès-, bases de dades i col·laborant amb altres professionals.

1295:T01.00 - Fer treballs acadèmics de manera independent usant bibliografia -especialment en anglès-, bases de dades i col·laborant amb altres professionals.

1295:T02 - Comunicar eficaçment informació complexa de manera clara i concisa, ja sigui oralment, per escrit o mitjançant TIC, i en presència de públic, tant a públics especialitzats com generals.

1295:T02.00 - Comunicar eficaçment informació complexa de manera clara i concisa, ja sigui oralment, per escrit o mitjançant TIC, i en presència de públic, tant a públics especialitzats com generals.

1295:T03 - Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.

1295:T03.00 - Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.

1295:T04 - Treballar autònomament, tenir iniciativa pròpia, ser capaç d'organitzar-se per assolir uns resultats i planejar i executar un projecte.

1295:T04.00 - Treballar autònomament, tenir iniciativa pròpia, ser capaç d'organitzar-se per assolir uns resultats i planejar i executar un projecte.

1295:T05 - Treballar en grup, assumir responsabilitats compartides i interaccionar professionalment i de manera constructiva amb altres persones amb un respecte absolut als seus drets.

1295:T05.00 - Treballar en grup, assumir responsabilitats compartides i interaccionar professionalment i de manera constructiva amb altres persones amb un respecte absolut als seus drets.

Continguts

1. L'atmosfera i la hidrosfera

1.1 L'atmosfera i els contaminants: Composició atmosfèrica. Contaminants. Balanç radiatiu. Circulació general. Macroescala, mesoescala i microescala.

1.2 Estructura tèrmica de l'atmosfera i de l'oceà. Variables atmosfèriques i oceàniques. Equacions d'estat. Processos adiabàtics. Temperatura potencial. Estabilitat.

2. Dinàmica de l'atmosfera i de l'oceà

2.1 Les equacions bàsiques.

2.2 Els efectes de la rotació. Fluxos geostroífics.

2.3 Circulació i vorticitat.

2.4 La capa d'Eckman

2.5 Ones barotròpiques. Ones planetàries.

2.6 La circulació a gran escala a l'oceà. Transport de Sverdrup.

2.7 Estratificació i turbulència

2.8 Dispersió de pol·luents

Metodologia

Classes teòriques per introduir els conceptes bàsics.

Classes pràctiques on es resoldran problemes.

Exposicions orals dels alumnes de temes proposats, basats en publicacions científiques.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	15	0.6	1295:E02.00 , 1295:E06.00 , 1295:E08.00 , 1295:T02.00 , 1295:T04.00 , 1295:T05.00 , 1295:T03.00 , 1295:T01.00 , 1295:E07.00 , 1295:E05.00 , 1295:E04.00
Classes teòriques	30	1.2	1295:E02.00 , 1295:E04.00 , 1295:E05.00 , 1295:E08.00 , 1295:T02.00 , 1295:T04.00 , 1295:T05.00 , 1295:T03.00 , 1295:T01.00 , 1295:E06.00
Tipus: Autònomes			
Treball personal de l'alumne	101.8	4.072	1295:E02.00 , 1295:E05.00 , 1295:T01.00 , 1295:T02.00 , 1295:T04.00 , 1295:E06.00 , 1295:E04.00

Avaluació

Examen parcial sobre els continguts de l'assignatura: 40% de la nota

Exposició oral a classe de temes proposats en ralcí a la matèria de l'assignatura: 60% de la nota.

Examen final de recuperació (100%) en cas de no haver superat el mínim d'un 50% entre les dues proves anteriors.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen parcial	40 %	3	0.12	1295:E02.00 , 1295:E04.00 , 1295:E05.00 , 1295:E07.00 , 1295:T01.00 , 1295:T04.00 , 1295:T05.00 , 1295:T03.00 , 1295:E08.00 , 1295:E06.00
Exposicions	60	0.2	0.0080	1295:T02.00 , 1295:T03.00

Bibliografia

Bàsica

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

S.Pond, G.L.Pickard, Introductory Dynamical Oceanography, Butterworth, 1997

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

John Houghton, The Physics of Atmospheres, 3rd ed. Cambridge University Press, 2002

C.D. Ahrens, Meteorology today (7th ed.), Brooks/ColePacific Grove, 2003

Avançada

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

S. P. Arya, Air pollution. Meteorology and dispersion, Oxford University Press, New York, 1999

E. Boeker, R. van Grondelle, Environmental Physics, Wiley, London 1999

E. Boeker, R. van Grondelle, Environmental Science, Wiley, Chichester 2001

G.S. Campbell, J. M. Norman, An introduction to Environmental Biophysics, Springer, 1998.

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

S. Eskinazi, Fluid Mechanics and Thermodynamics of our Environment, Academic Press, 1975.