FITXA IDENTIFICATIVA

DADES DE L'ASSIGNATURA

Codi: 34262
Nom: Física de l'atmosfera
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 4,5
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Periode
1105 - Grau en Física	Facultat de Física	2	Segon quadrimestre
1928 - Doble Grau en Física i Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	4	Primer quadrimestre
1929 - Doble Grau en Física i Química	Facultat de Física	3	Segon quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1105 - Grau en Física	Física de la Tierra y del Cosmos	OBLIGATÒRIA
1928 - Doble Grau en Física i Matemàtiques	Quart Curs (Obligatori)	OBLIGATÒRIA
1929 - Doble Grau en Física i Química	Tercer Curs (Obligatori)	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

GILABERT NAVARRO MARIA DESAMPARADOS

VALOR I MICO ENRIC

JIMENEZ MUÑOZ JUAN CARLOS

RESUM

La guia de l'assignatura "Física de l'Atmosfera" pretén introduir i orientar a l'estudiant en aquelles facetes de l'assignatura –matèria obligatòria de 4.5 crèdits ECTS de segon, tercer, i quart curs del Grau en Física, del doble Grau en Física-Química, i del doble Grau en Física-Matemàtiques, respectivament– que es consideren més rellevants per a cursar-la amb profit i màxim rendiment.

El seu principal objectiu és l'estudi dels processos físics que tenen lloc en l'atmosfera, entesa com un sistema físic, partint principalment dels continguts de les matèries de formació bàsica (Física, Matemàtiques, Mecànica i Termodinàmica) introduïts durant els quadrimestres previs. Alhora s'imparteixen conceptes necessaris per a altres assignatures que es cursaran en el bloc de Complements de Física, tals com "Energies renovables i radiació solar" i "Teledetecció", del Grau en Física.

n class="s1">, del Grau en Física.

CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

En tractar-se d'una assignatura de segon, tercer, i quart curs del Grau en Física, del doble Grau en Física-Química, i del doble Grau en Física-Matemàtiques, respectivament, l'estudiant disposa ja dels coneixements previs recomanats:

1. Conceptes fonamentals de Termodinàmica: gas ideal, equació d'estat i principis de la termodinàmica. S'han adquirit durant el primer quadrimestre del segon any del Grau.

2. Mecànica: els conceptes per a la discussió de la segona llei de Newton en sistemes no inercials (en el tema de Dinàmica de l'Atmosfera) s'han adquirit en Mecànica I del segon any del Grau.

3. Respecte del tema Atmosfera i Radiació, té connexió amb les matèries de Física i de Química impartides en el primer curs i amb Termodinàmica de segon curs. Serà necessari fer una revisió de conceptes ja coneguts (cos negre i els principis de conservació de massa i d'energia) amb implicació en la Física de l'Atmosfera. Alhora s'introdueixen altres nous de caràcter bàsic en l'assignatura, com poden ser els de magnituds i observables.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

1105 - Grau en Física

Capacitat d'aprenentatge: ser capaç d'iniciar-se en nous camps de la física i de la ciència i la tecnologia en general, a través de l'estudi independent.

Comprensió teòrica de fenòmens físics: tenir una bona comprensió de les teories físiques més importants (estructura lògica i matemàtica, suport experimental, fenòmens físics descrits).

Comunicació oral i escrita: ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions mitjançant l'argumentació i el raonament propis de l'activitat científica, utilitzant els conceptes i les eines bàsiques de la física.

Cultura general en física: haver-se familiaritzat amb les àrees més importants de la física i amb enfocaments que comprenguen i relacionen diferents àrees de la física, així com relacions de la física amb altres ciències.

Destreses generals i específiques en llengües estrangeres: haver millorat el domini de l'anglès (o d'una altra llengua estrangera d'interès) mitjançant: accés a bibliografia fonamental, comunicació oral i escrita (anglès cientificotècnic), cursos, estudis a l'estranger, reconeixement de crèdits en universitats estrangeres etc.

Destreses matemàtiques: comprendre i dominar l'ús dels mètodes matemàtics i numèrics utilitzats més comunament.

Investigació bàsica i aplicada: adquirir una comprensió de la naturalesa de la investigació física, de les formes en què es du a terme, i de com la investigació en física és aplicable a molts camps diferents, per exemple l'enginyeria; habilitat per dissenyar procediments experimentals i/o teòrics per: (i) resoldre els problemes corrents en la investigació acadèmica o industrial; (ii) millorar els resultats existents.

Modelització i resolució de problemes: ser capaç d'identificar els elements essencials d'un procés/situació i d'establir-ne un model de treball. Ser capaç de realitzar les aproximacions requerides amb l'objecte de reduir un problema fins a un nivell manejable. Pensament crític per construir models físics.

Posseir i comprendre els fonaments de la física en els aspectes teòrics i experimentals, així com el bagatge matemàtic necessari per a la seua formulació.

Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.

Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreplegar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Resolució de problemes: ser capaç d'avaluar clarament els ordres de magnitud, de desenvolupar una percepció de les situacions que són físicament diferents però que mostren analogies, per permetre, doncs, l'ús de solucions conegudes a problemes nous.

Saber aplicar els coneixements adquirits a l'activitat professional, saber resoldre problemes i elaborar i defensar arguments, recolzant-se en els dits coneixements.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Termodinàmica de l'Atmosfera

- El sistema Terra. L'atmosfera: origen, composició i estructura.

- Introducció a la termodinàmica de l'atmosfera: equació d'estat de l'aire sec i de l'aire humit. Temperatura virtual. Processos de saturació de l'aire. Mesura de la humitat.
- Processos adiabàtics: gradient adiabàtic de l'aire sec i de l'aire saturat. Temperatura potencial. Diagrama pseudoadiabàtic.
- Estabilitat i convecció. Criteris d'estabilitat.
- Nucleació homogènia i heterogènia. Teoria de Köhler. Formació de gotes de núvols i creixement. Nucleació de gel.

2. Dinàmica de l'Atmosfera

- Forces reals i forces fictícies (inercials). L'equació de moviment.
- Fluxos estacionaris: vent geostròfic, vent ciclostròfic i vent inercial. Equació del vent tèrmic.
- Circulació general atmosfèrica.

3. Atmosfera i radiació

- L'espectre electromagnètic. Magnituds radiomètriques bàsiques. Interacció de la radiació amb la matèria. Les lleis de la radiació. Mitjans radiatius naturals (radiació solar i radiació terrestre).
- Absorció i dispersió. Equació de transferència radiativa. Llei de Beer-Bouguer-Lambert.
- Fotodissociació i fotoionització.
- Radiació solar en el límit de l'atmosfera. La constant solar. Insolació.
- Balanç de radiació planetari. Balanç de radiació en l'atmosfera i la superfície. Balanç global: el paper dels geofluids.
- Variabilitat natural del clima. Canvi climàtic antropogènic.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	7,00
Teoria	38,00
Total hores	**45,00**

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	67,50
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	**67,50**

METODOLOGIA DOCENT

El temari es desenvoluparà íntegrament al llarg de sessions setmanals de teoria i problemes, intercalant-se una sessió de treball en grups reduïts cada dues setmanes, aproximadament. L'estudiantat pot descarregar del servidor web (Aula Virtual) els fitxers en format pdf corresponents a:

1. La guia docent de l'assignatura, que consta del programa amb els seus continguts i desenvolupament temporal, els objectius, la bibliografia, la metodologia i els criteris d'avaluació.

2. Una col·lecció de problemes per a fer en classe i per a treball individual.

3. Transparències de suport de les classes teòriques.

Les classes de teoria són de tipus magistral-dialogat i s'empra tant el videoprojector com la pissarra. En aquestes classes es desenvolupa una visió global del tema tractat de forma lògica i estructurada, explicant amb detall els conceptes clau amb exemples il·lustratius. Es realitzen de manera contínua activitats encaminades a fomentar la participació de l'estudiant: plantejament i resolució de qüestions curtes que aclarisquen els conceptes de major dificultat, realització d'algunes demostracions pràctiques en l'aula, etc. Se intercala la resolució de problemes d'aplicació dels conceptes introduïts.

Les classes de tutelats es dediquen, preferentment, a la resolució de alguns problemes pel professorat i pel estudiantat.

A més, les tutories individuals permeten ajudar, orientar i seguir el progrés de l'alumnat de forma contínua, la qual cosa requereix la seua participació activa al llarg del curs.

A més, les tutories individuals permeten ajudar, orientar i seguir el progrés de l'alumnat de forma contínua, la qual cosa requereix la seua participació activa al llarg del curs.

a seua participació activa al llarg del curs.p>

AVALUACIÓ

Els sistemes d'avaluació són els segu¿ents:

(1) Exàmens escrits: una part avaluarà (amb un pes del 60%) la comprensió dels aspectes teòric-conceptuals i el formalisme de l'assignatura, tant mitjançant preguntes teòriques com a través de qüestions conceptuals i numèriques o casos particulars senzills. Altra part (amb un pes del 40%) valorarà la capacitat d'aplicació del formalisme, mitjançant la resolució de problemes, així com la capacitat crítica respecte als resultats obtinguts.

(2) Avaluació contínua: valoració de treballs i problemes presentats per l¿estudiantat, qüestions proposades i discutides en l'aula, presentació oral de problemes resolts o qualsevol altre mètode que

supose una interacció entre docents i estudiants.

La qualificació final de l'assignatura serà la major entre la qualificació obtinguda en l'examen escrit descrit en (1) i la mitjana ponderada de les qualificacions obtingudes en l'examen (1) i l'avaluació contínua (2). En aquest sentit, el pes de l'avaluació contínua en la nota final es fixa en un 30%. La qualificació de l'avaluació contínua es conservarà per a les dues convocatòries del curs acadèmic.

Per a poder aprovar l'assignatura, la nota mínima de l'examen (1) ha de ser de 3.5/10, i la qualificació total mínima de 5/10.

BIBLIOGRAFIA

Bàsiques

- J.W. Wallace, P.V. Hobbs. Atmospheric Science. Academic Press, Second Edition, 2006.
- M.L. Salby. Fundamental of Atmospheric Physics. Cambridge University Press, 2012.
- D.G. Andrews. An introduction to atmospheric physics. Cambridge University Press, Cambridge, 2010.

Complementàries

- J. V. Iribarne & W. L. Godson. Atmospheric Thermodynamics. (2nd edition). Kluwer Academic Publisher B.V., 1981.
- J.R. Holton. Introducción a la meteorología dinámica (2ª edición). Instituto Nacional de Meteorología, Madrid, 1990.
- J. Lenoble. Atmospheric radiative transfer. A. Deepak Publishing, Hampton (Virginia), 1993.
- M. Iqbal. An Introduction to Solar Radiation. Academic Press. 1983.