

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34262
Nom	Física de l'atmosfera
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1105 - Grau en Física	Facultat de Física	2	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1105 - Grau en Física	14 - Física de la Terra y del Cosmos	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
CASELLES MIRALLES, VICENTE	345 - Física de la Terra i Termodinàmica
GILABERT NAVARRO, MARIA DESAMPARADOS	345 - Física de la Terra i Termodinàmica
VALOR I MICO, ENRIC	345 - Física de la Terra i Termodinàmica

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 curs, segon quadrimestre del Grau en Física– 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 tres quadrimestres previs. Alhora s'imparteixen conceptes necessaris per a altres assignatures que es cursaran en el bloc de Complementos de Física, tals com “Energies renovables i radiació solar” i “Teledetecció”.



CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

En tractar-se d'una assignatura de segon curs (segon quadrimestre), l'estudiant disposa ja dels coneixements bàsics imprescindibles:

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. De la mateixa forma per a impartir el tema de Dinàmica de l'Atmosfera l'alumne teï la informació suficient, adquirida ja en Mecànica, per a la discussió de la segona llei de Newton en sistemes no in

COMPETÈNCIES

1105 - Grau en Física

- 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.
- Saber aplicar els coneixements adquirits a l'activitat professional, saber resoldre problemes i elaborar i defensar arguments, recolzant-se en els dits coneixements.
- Desenvolupament d'habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un elevat grau d'autonomia.
- 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.
- 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.
- 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.



- Comprensió teòrica dels fenòmens físics: conèixer i comprendre els fonaments de la física, així com del bagatge matemàtic per a la seua formulació, dels fenòmens físics interessats i de les aplicacions més requerides.
- Destreses generals i específiques de llengües estrangeres: millorar el domini de l'anglès científicotècnic mitjançant la lectura i l'accés a la bibliografia fonamental de la matèria.
- Modelització i resolució de problemes: saber resoldre problemes, sent capaç d'identificar els elements essencials d'una situació i de realitzar les aproximacions requerides a fi de reduir els problemes a un nivell manejable.
- Ser capaç de continuar l'estudi d'altres matèries de la física gràcies al bagatge adquirit en el context d'aquesta matèria.
- Cultura general en física: haver-se familiaritzat amb els aspectes més importants de la matèria i amb enfocaments que inclouen i relacionen diferents àrees de la física.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

Els procediments i mètodes generals que haurà de ser capaç d'emprar l'estudiant en finalitzar el curs han sigut exposats en els Objectius. En particular,

1. Donat un problema real, l'estudiant haurà de delimitar el sistema atmosfèric i fixar les magnituds que descriuen la seua variació espai/temporal, així com els paràmetres que determinen les seues lligadures.
2. Proposar un model físic que permeta diagnosticar l'estat del sistema atmosfèric, validar-ho i avaluar la sensibilitat del mateix a la variació dels paràmetres adoptats.
3. Plantejar hipòtesis senzilles que permeten predir l'evolució del sistema sota condicions realistes que alteren els valors dels paràmetres escollits.
4. Altres destreses transversals a la resta d'assignatures del grau són: el maneig dels sistemes d'unitats físiques, les habilitats d'aproximació, la capacitat d'interpretar la informació gràfica i, en general, l'anàlisi crítica de tot tipus de situacions.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Termodinàmica de l'Atmosfera

Origen i composició de l'atmosfera. Magnituds i observables: la seua mesura. Estructura tèrmica de l'atmosfera. L'atmosfera com a sistema termodinàmic. Equació d'estat i primera llei de la termodinàmica. Canvis d'estat i segona llei de la Termodinàmica. Processos adiabàtics en l'atmosfera. Estabilitat atmosfèrica. Moviments convectius de masses d'aire. Microfísica dels núvols.



2. Dinàmica de l'Atmosfera

Equació del moviment i aproximacions. Circulació general.

3. Atmosfera i radiació

Conceptes fonamentals en radiació. Absorció atmosfèrica. Processos fotoquímics. Processos de dispersió atmosfèrics. Transferència radiativa. Radiació solar i terrestre. Balanç sinòptic de la radiació. Canvi climàtic.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	38,00	100
Tutories reglades	7,00	100
Estudi i treball autònom	67,50	0
TOTAL	112,50	

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'estudiant 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'estudiantat: plantejament i resolució de qüestions curtes que aclarisquen els conceptes de major dificultat, realització d'algunes demostracions pràctiques en l'aula, etc. S'intercala la resolució de problemes d'aplicació dels conceptes introduïts.

Les classes de tutelats es dediquen, preferentment, a la resolució d'alguns problemes pel professorat i per l'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.



AVALUACIÓ

Els sistemes d'avaluació són els següents:

(1) Exàmens escrits: una part avaluarà (amb un pes entre 60 i 70%) 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 entre 40 i 30%) 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 pels estudiants, qüestions proposades i discutides en l'aula, presentació oral de problemes resolts o qualsevol altre mètode que supose una interacció entre docents i estudiants.

Per a aquells estudiants que participen en les activitats proposades en (2), el pes de l'avaluació contínua en la nota final es fixa en un 30%. L'avaluació contínua es tindrà en compte en les dues convocatòries del curs acadèmic.

REFERÈNCIES

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.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Contenidos

1. Termodinámica de la Atmósfera

Origen y composición de la atmósfera. Magnitudes y observables: su medida. Estructura térmica de la atmósfera. La atmósfera como sistema termodinámico. Ecuación de estado y primera ley de la termodinámica. Cambios de estado y segunda ley de la Termodinámica. Procesos adiabáticos en la atmósfera. Estabilidad atmosférica. Movimientos convectivos de masas de aire. Microfísica de las nubes.

2. Dinámica de la Atmósfera

Ecuación del movimiento y aproximaciones. Circulación general.

3. Atmósfera y radiación



Conceptos fundamentales en radiación. Absorción atmosférica. Procesos de dispersión atmosféricos. Transferencia radiativa. Radiación solar y terrestre. Balance sinóptico de la radiación.

Los bloques 1 y 2 ya se habían impartido completamente en la fase de docencia presencial, así como el primer descriptor del bloque temático 3: En este último se han eliminado completamente Procesos fotoquímicos y Cambio Climático(respecto a la programación inicial). El contenido de los ítems que no se han eliminado se reducirá para que se imparta solo el 50% de la materia que quedaba por impartir en el momento de la transición a la docencia online, sin que ello suponga ninguna merma en la adquisición de las competencias de la asignatura.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Clases de teoría 32.00 60% presencial y 40% no presencial

Tutorías regladas 7.00 50% presencial y 50% no presencial

Estudio y trabajo autónomo 73.50

TOTAL 112.50

A causa de la reducción de contenidos, se ha reducido también la duración de las clases de teoría en 6h. Estas horas se dedican ahora a trabajo autónomo del estudiantado.

A lo largo del periodo de docencia online, se ha dado libertad al estudiantado para que sigan las clases de teoría de acuerdo con su propia programación.

3. Metodología docente

El temario se desarrollará en su totalidad a lo largo de sesiones semanales de teoría y problemas, intercalándose una sesión de trabajo en grupos reducidos cada dos semanas, aproximadamente. El estudiante puede descargar del servidor web (Aula Virtual) los ficheros en formato pdf correspondientes a:

1. La guía docente de la asignatura, que consta del programa con sus contenidos y desarrollo temporal, los objetivos, la bibliografía, la metodología y los criterios de evaluación.
2. Una colección de problemas para realizar en clase y para trabajo individual.
3. Transparencias de apoyo de las clases de teoría.

Las sesiones de teoría se han sustituido por transparencias locutadas, vídeos grabados que se suben al AV semanalmente y que los estudiantes visualizan según horario y planificación libre.

Las tutorías no presenciales se llevan a cabo mediante intercambio de información vía e-mail, Skype, Blackboard Collaborate o cualquier otro sistema de videoconferencia.



Asimismo, se ha abierto un fórum de debate en AV para resolución de dudas, así como foros para la resolución de problemas en las sesiones tuteladas.

4. Evaluación

Los sistemas de evaluación son los siguientes:

(1) Exámenes escritos: una parte (con un peso del 60%) evaluará la comprensión de los aspectos teórico-conceptuales y el formalismo de la asignatura, mediante cuestiones conceptuales y numéricas o casos particulares sencillos. Otra parte valorará (con un peso del 40%) la capacidad de aplicación del formalismo, mediante la resolución de problemas, así como la capacidad crítica respecto a los resultados obtenidos. En ambas pruebas será fundamental para la evaluación la correcta argumentación por escrito que el/la estudiante realice para resolver las cuestiones planteadas.

La prueba escrita se distribuirá en AV y las respuestas se recogerán usando las funciones dispuestas en AV, en la fecha indicada en el calendario de exámenes.

(2) Evaluación continua: valoración de trabajos y problemas presentados por los estudiantes, cuestiones propuestas y discutidas en el aula, presentación oral de problemas resueltos o cualquier otro método que suponga una interacción entre docentes y estudiantes a través de AV.

Para aquellos estudiantes que participen en las actividades propuestas en (2), el peso de la evaluación continua en la nota final se fija en un 40%. La evaluación continua se tendrá en cuenta en las dos convocatorias del curso académico. Si no participan en (2), la nota final será la obtenida en el examen escrito (1).

Las actividades de evaluación continua se distribuirán y las respuestas se recogerán usando las funciones dispuestas en AV.

5. Bibliografía

Como texto de bibliografía básica se recomienda:

Salby, M.L. (1996). Fundamentals of atmospheric physics

Este libro está accesible en línea. El profesorado distribuye también materiales esenciales para el seguimiento de la asignatura a través de AV, como PDF de las diapositivas y los vídeos locutados de las mismas, además de los boletines de problemas y resoluciones de los mismos.