



Guía docente de la asignatura

Asignatura	MODELIZACIÓN CLIMÁTICA		
Materia			
Módulo	FÍSICA DE LA ATMÓSFERA Y EL CLIMA		
Titulación	Máster en Física		
Plan	617	Código	54424
Periodo de impartición	2º cuatrimestre	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Máster	Curso	1º
Créditos ECTS	3 ECTS		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Profesorado externo		
Datos de contacto	Facultad de Ciencias, angel@goa.uva.es ; abel.calle@uva.es		
Departamentos	i) Física Teórica, Atómica y Óptica y ii) Física Aplicada		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Se enumeran los resultados del aprendizaje consignados en el módulo de Física de la Atmósfera y el Clima, de la memoria Verifica del Máster, ya que la modelización climática engloba prácticamente todos los objetivos del resto de asignaturas al necesitar del conocimiento de todos los aspectos como la transferencia radiativa, la dinámica atmosférica, la termodinámica atmosférica y el estudio del balance radiativo de los distintos componentes atmosféricos.

- El alumno adquirirá una formación especializada en todas las temáticas relacionadas con la física de la atmósfera, la instrumentación para adquisición de datos y una formación actualizada de las técnicas más innovadoras en el estudio del cambio climático.
- Para ello, recibirá los conceptos fundamentales de termodinámica y dinámica atmosféricas, así como el estudio de los componentes básicos que caracterizan el forzamiento radiativo como son los aerosoles en su interacción con las nubes. El alumno tendrá la oportunidad de conocer las técnicas de computación más avanzadas en la modelización de la transferencia radiativa a través del Grupo de Óptica Atmosférica (GOA) de la UVa y dos laboratorios punteros internacionales como son el Laboratorio de óptica atmosférica de la Universidad de Lille (Francia) y el Centro de técnica aeroespacial alemán (DLR).
- Cabe destacar la adquisición de conocimiento en las técnicas más avanzadas de medida en el seguimiento y análisis de aerosoles atmosféricos a través de fotómetros y la obtención de datos a través de satélite en las técnicas de observación espacial.
- Finalmente, y a través de la colaboración existente entre el GOA y la Agencia Española de Meteorología, el alumno podrá introducirse en las técnicas de investigación en la lucha contra el cambio climático y conocerá las directrices del Panel Internacional de Cambio Climático.

1.2 Relación con otras materias

La modelización climática a modelización climática engloba prácticamente todos los objetivos del resto de asignaturas al necesitar del conocimiento de todos los aspectos como la transferencia radiativa, la dinámica atmosférica, la termodinámica atmosférica y el estudio del balance radiativo de los distintos componentes atmosféricos.

1.3 Prerrequisitos

La Memoria Verifica del Máster en Física no establece ningún prerrequisito. No obstante, se espera que los alumnos hayan cursado el Grado en Física, preferentemente, u otros grados relacionados con las ciencias y la ingeniería.



2. Competencias

Se indican a continuación las descritas en la Memoria Verifica del Máster en Física de la Uva.

2.1 Generales

G1. Capacidad de aplicación de conocimientos adquiridos:

Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos amplios y multidisciplinares relacionados con la Física.

G2. Capacidad crítica, de análisis y síntesis:

Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad, de formular juicios a partir de una información incompleta o limitada.

G3. Capacidad de Comunicación:

Capacidad para comunicar conclusiones y conocimientos a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

G4. Capacidad de aprendizaje autónomo:

Capacidad para continuar la formación de un modo autónomo, seleccionando de manera crítica las fuentes de información más pertinentes.

G5. Capacidad de trabajo en equipo:

Capacidad para el desarrollo de una actividad dentro de un equipo, bajo supervisión o de forma autónoma, pero al servicio de un proyecto común.

2.2 Específicas

Se especifican las competencias específicas numeradas con la nomenclatura referida a la memoria Verifica del Título:

- C1. Comprensión de las bases científicas de la computación.
- C2. Capacidad de diseño e integración de sistemas de instrumentación en el ámbito científico y tecnológico.
- C3. Capacidad para establecer órdenes de magnitud y para elegir el sistema de medida más adecuado en cada caso.
- C4. Capacidad para extraer información relevante de grandes conjuntos de datos experimentales utilizando tratamientos estadísticos adecuados.
- C6. Capacidad para optimizar recursos.
- C7. Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.



3. Objetivos

- Entrar en contacto con personal cualificado de la Agencia Estatal de Meteorología, centro de procedencia del profesorado externo que colaborará en la impartición de esta asignatura.
- Conocer las técnicas utilizadas para realizar la modelización del clima aprendiendo a sintetizar los fenómenos ambientales planetarios que afectan al clima global.





4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	5	Estudio y trabajo autónomo individual	42
Clases prácticas de aula (A)	5	Estudio y trabajo autónomo grupal	10
Laboratorios (L)		Búsquedas bibliográficas	5
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	5		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación	3		
Total presencial	18	Total no presencial	57





5. Bloques temáticos

Bloque Modelización climática único:

a. Contextualización y justificación

Descrita en el epígrafe 1.1

b. Objetivos de aprendizaje

Descritos en el epígrafe 3

c. Contenidos

Tema 1: Modelización numérica.

Tema 2: Modelos internacionales de previsión.

d. Métodos docentes

- Clase magistral participativa.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Aprendizaje colaborativo.
- Uso de software de simulación y procesamiento de imágenes.

e. Plan de trabajo

Se presentará la materia en clases magistrales participativas. Es aconsejable que el alumno prepare la materia con antelación, para ello se le proporcionarán materiales docentes, ya sea elaborados por el propio profesorado de la asignatura, u otros de fácil acceso en la red o en la biblioteca.

Una vez realizada la explicación de cada parte teórica y práctica de la asignatura, resolviendo las dudas o cuestiones que puedan surgir, se pedirá al alumno que trabaje sobre problemas específicos con datos específicos de aplicaciones de teledetección.

Se utilizará una plataforma virtual de apoyo basada en Moodle (el *Campus Virtual* de la Uva) en la que, aparte de proporcionar los materiales básicos de la asignatura, se incorporarán foros temáticos (resolución de dudas, consultas, etc.), pruebas de autoevaluación, etc.

f. Evaluación

La asistencia presencial a las clases, siempre que no existan causas excepcionales de salud pública sobrevenidas es requisito mínimo de evaluación y condición necesaria para aplicar los siguientes criterios.

La parte final de evaluación consistirá en la preparación de un tema específico, por parte del alumno, desarrollado con software usado en la impartición de la asignatura.

g. Bibliografía básica

- Consultar documentación referenciada en la AEMET



i. Recursos necesarios

El profesor de la asignatura hará accesible a los alumnos el conjunto de materiales y recursos de apoyo que considere adecuado utilizar en la preparación de la asignatura, a través de la página web de la Uva, de la reprografía del centro o mediante un entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicada en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.



**6. Temporalización (por bloques temáticos)**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Único	6	Febrero-Julio

7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Preparación de seminario específico	50%	Véase el apartado f de esta guía.

8. Consideraciones finales

El **Espacio Europeo de Enseñanzas Superiores (EEES)** establece el requerimiento de que el **alumno acuda a clase presencial cuando sea convocado**. Por ello, cualquier aspecto mencionado en la presente guía docente podrá ser clarificado y matizado por las explicaciones del profesor, por lo que todo el contenido está condicionado a las directrices marcadas por el profesorado.



Adenda a la Guía Docente de la asignatura

La adenda debe reflejar las adaptaciones sobre cómo se desarrollaría la formación si tuviese que ser desarrollada en modalidad online por mandato de autoridades competentes. Se deben conservar los horarios de asignaturas y tutorías publicados en la web de la UVa, indicar el método de contacto y suministrar un tiempo razonable de respuesta a las peticiones de tutoría (2-4 días lectivos). Describir el modo en que se desarrollarán las actividades prácticas. En el caso de TFG/TFM, desarrollar detalladamente los sistemas de tutorías y tutela de los trabajos.

A4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque Modelización climática único:

c. Contenidos Adaptados a formación online

Sin modificación respecto a los expuestos en el **epígrafe 5 del presente documento**

d. Métodos docentes online

Se realizará mediante las plataformas Teams, Webex u otras plataformas digitales alternativas que la Institución ponga a disposición del profesorado

e. Plan de trabajo online

Se expondrán los temas con frecuencia deseable diaria, aunque la frecuencia estará supeditada a posibles cambios de horarios que realice la coordinación del grado; siempre utilizando los recursos y las plataformas virtuales ofertadas por la Universidad

f. Evaluación online

Pruebas exámenes online y examen ordinario y extraordinario mediante entrega de tareas de forma telemática a través de las plataformas habilitadas por la Uva.

i. Temporalización

Sin modificación respecto a los expuestos en el **epígrafe 6 del presente documento**

A5. Métodos docentes y principios metodológicos

La asignatura se encuentra planificada mediante material digital, tanto en lo que respecta a las clases magistrales como a problemas prácticos. Por lo tanto, la impartición, en situación de no presencialidad, se realizará bajo la misma metodología de clases on-line mediante plataformas digitales. En aquellos casos conflictivos en que se produzcan conflictos tecnológicos, el profesor aportará material y se pondrá a disposición del alumno para las tutorías pertinentes.

En todo lo expuesto se asume como prerrequisito que el alumno disponga de ordenador con conexión a internet, para poder acceder a la enseñanza on-line.

A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

Sin modificación respecto a los expuestos en el **epígrafe 4 del presente documento**

A7. Sistema y características de la evaluación

Sin modificación respecto a los expuestos en el **epígrafe 7 del presente documento.**