

Curso

2019-2020

# Adaptación de la Guía Docente del Máster en Meteorología y Geofísica



Facultad de Ciencias Físicas  
Universidad Complutense de Madrid

---

**Aprobada en Junta de Facultad el 18 de mayo de 2020**

22 de mayo de 2020

---

Esta adenda se rige por lo dispuesto en el documento de planificación de la docencia y evaluación aprobado en Junta de Facultad del 22 de abril de 2020 ([https://fisicas.ucm.es/info-coronavirus-fisicas\\_ucm](https://fisicas.ucm.es/info-coronavirus-fisicas_ucm))

## Tabla de contenido

Modelización Numérica .....	2
Variabilidad Climática .....	4
Micrometeorología .....	6
Observación Geofísica desde el Espacio .....	8
Retos en Geofísica .....	10
Prospección Geofísica .....	12
Prácticas en Empresa.....	14
Trabajo Fin de Máster.....	15



# Máster en Meteorología y Geofísica (curso 2019-20)

**Modelización Numérica**

**Código** 606830

**Profesor/a coordinador/a**

María Luisa Montoya Redondo

**Dpto.**

FTA

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

**PROGRAMA:** El programa teórico no se modifica.

### **Programa práctico**

Presentación de trabajos individuales acerca modelos de diferentes componentes del sistema climático.

Introducción a las herramientas computacionales fundamentales.

Impacto del uso de diferentes esquemas en diferencias finitas.

Simulaciones climáticas mediante un modelo de circulación general atmosférico - su realización quedará supeditada a que puedan conseguirse cuentas en servidores unix a los que los alumnos puedan conectarse en remoto.

**BIBLIOGRAFÍA:**

**RECURSOS EN INTERNET:**

Se intensifica el uso del correo electrónico para consultar dudas relacionadas con la asignatura o con la entrega de trabajos.

**METODOLOGÍA:**

Las clases presenciales teóricas ser sustituyen por videos en los que se explica el contenido de las presentaciones que antes se explicaba en clase. Una o dos veces a la semana y en el horario de clase se harán sesiones online para resolver dudas a través de la plataforma Google Meet. Estas sesiones podrán grabarse a petición de los alumnos.

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Las clases prácticas se realizarán individualmente mediante guiones que ya se proporcionaron a principios de curso a través del Campus Virtual. Los alumnos presentarán además online y mediante videos grabados sus trabajos acerca de diferentes módulos de componentes del sistema climático.

**EVALUACIÓN:**

<b>Realización de exámenes:</b>	<b>Peso: 60 %</b>
Examen a distancia consistente en cuestiones teóricas y/o ejercicios que se responderán a través del campus virtual. Los alumnos podrán disponer de todo el material visto en clase, disponible en el campus virtual. Se solicitará a los alumnos que se conecten a través de Google Meet y mantengan la cámara del ordenador o el móvil abierto durante la duración del examen.	
<b>Otras Actividades</b>	<b>Peso: 40%</b>
SIN CAMBIOS	
<b>Calificación Final</b>	
SIN CAMBIOS con respecto a la ficha docente modificada, es decir, la Calificación Final será el máximo de las dos opciones siguiente: $C_{Final} = N_{Exam}$ $C_{Final} = 0,6 \times N_{Exam} + 0,4 \times N_{OA}$ donde NExam es la calificación obtenida en el examen y NOA la correspondiente a Otras Actividades	



# Máster en Meteorología y Geofísica (curso 2019-20)

**Variabilidad Climática**

**Código** 606834

**Profesor/a coordinador/a**

Jorge Álvarez Solás

**Dpto.**

FTA

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

**PROGRAMA:**

**METODOLOGÍA:**

Las clases presenciales teóricas serán sustituidas por videos subidos al campus virtual en los que se explicará el contenido que antes se explicaba en clase.

Una vez a la semana y en el horario de clase pondremos sesiones online para resolver dudas. Estas sesiones serán normalmente a través de la plataforma Google Meet (antes Hangout). Os informaremos al principio de cada semana del día y hora a la que os convocaremos.

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Dos de las sesiones prácticas consistirán ahora en una práctica con el ordenador para la cual se grabará un tutorial y luego la harán los alumnos por su cuenta.

Las otras sesiones prácticas de presentación de trabajos y discusión se mantienen online.

**EVALUACIÓN:**

**Realización de exámenes:**

**Peso: 50%**

Se hará un examen final al término del curso que tendrá dos partes. Una será la realización de un informe breve (2 páginas) de discusión técnico/científica orientada al análisis/evaluación de un tema que esté relacionado con los contenidos del curso. La lista de estos temas se ofrecerá a los alumnos a mediados de mayo para que puedan elegir. La segunda parte constará de una presentación del mismo de 15 minutos seguido de 15 minutos de discusión. Esta parte se realizará de manera online.

**Otras Actividades**

**Peso: 50%**

Se promediarán las notas procedentes del trabajo relativo al primer bloque realizado en parejas, así como el trabajo individual de algún tema de los dos últimos bloques (variabilidad en el periodo instrumental, y cambio climático antrópico). La lista de trabajos individuales se ha publicado el 14 de abril. Del trabajo se evaluará un pequeño informe de máximo 5 páginas y una presentación oral. Las sesiones de presentación de trabajos se harán al final del curso y se realizarán de forma online.

También en el promedio de estas actividades se incluirá la nota de los mini-informes de dos prácticas relativas a los bloques 2 y 3.

**Calificación Final**

Sin cambios.



# Máster en Meteorología y Geofísica (curso 2019-20)

**Micrometeorología**

**Código** 606832

**Profesor/a coordinador/a**

Gregorio Maqueda Burgos

**Dpto.**

FTA

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

### PROGRAMA:

El programa de Teoría no se modifica.

### Programa de Prácticas.

- Caracterización de la CLA. Estabilidad local y no local. Número de Richardson (ya realizada antes de la suspensión de clases presenciales).

Realización online utilizando software Matlab con licencia UCM:

- Perfiles de viento. Condiciones Neutrales y No Neutrales.
- Determinación de escalas espacio-temporales.
- Modelización del penacho Gaussiano. Se realizará en el Aula de Informática, si fuera posible. En caso contrario quedará suprimida.

### BIBLIOGRAFÍA:

Se añadirán enlaces de internet apropiados.

### RECURSOS EN INTERNET:

Se intensifica la utilización del Campus Virtual en:

- Diapositivas de clases.
- Enlaces a clases grabadas.
- Sesiones con telepresencia y grabación de las mismas.
- Ejercicios, cuestionarios, etc
- Enlaces bibliográficos.
- Utilización de sesiones, correo y foro para resolución de dudas y tutorías
- Desarrollo del programa de Prácticas.

### METODOLOGÍA:

A partir de la suspensión de la actividad presencial, toda la Metodología referente a clases y actividades presenciales serán sustituidas por actividades online. Las

clases teóricas serán grabadas en video, quedando disponibles para los alumnos a través del Campus Virtual, en modo asíncrono.

Serán realizadas sesiones con telepresencia para la aclaración de dudas y explicaciones generales citando las ya grabadas, así como explicaciones sobre la resolución de ejercicios. A su vez, estas sesiones serán grabadas quedando disponibles en el CV. Para las sesiones telepresenciales se respetarán los horarios oficiales sin cubrirse todos ellos, dada utilización de grabaciones y para evitar la sobrecarga de trabajo a los alumnos en las circunstancias de confinamiento domiciliario.

Se mantiene, la publicación de las diapositivas y la propuesta de ejercicios a realizar por los alumnos como parte de la evaluación continua.

Las Clases prácticas de laboratorio, serán adaptadas a la realización online cuando sea viable, y utilizando el software con licencia de estudiantes UCM de Matlab.

#### EVALUACIÓN:

Realización de exámenes/pruebas a distancia	Peso: 50%
<p>Se realizará un Examen/prueba final a distancia, con presencia en línea, en el horario de examen asignado a esta asignatura si la Facultad lo dispone para las asignaturas de Máster. En su defecto, el profesor fijará una fecha y hora con tiempo suficiente para la realización de dicha prueba.</p> <p>Este examen podrá contener preguntas tipo test, preguntas cortas de razonamiento teórico-práctico y/o problemas.</p> <p>El profesor dispondrá una metodología adaptada a la realización a distancia que garantice la viabilidad del examen y cumpla con las garantías y requisitos establecidos por la Fundación Madri+d.</p> <p>La valoración de este Examen Final (N<sub>Exame</sub>) se puntuará sobre 10.</p>	
Otras Actividades	Peso: 50%
<p>Como actividades de evaluación continua se considerarán entrega de ejercicios teórico-prácticos a través del Campus Virtual, así como, la realización de cuestionarios en el CV (test) y prácticas online.</p> <p>Las prácticas inicialmente previstas se mantienen, adaptadas a la realización a distancia. Las prácticas se completan con la entrega de los informes/memorias correspondientes.</p> <p>Los alumnos que, por circunstancias justificadas no hayan podido seguir las actividades programadas, podrán solicitar al profesor la recuperación de las mismas, con tiempo suficiente para que sea posible la entrega antes del examen final.</p> <p>La valoración de Otras Actividades (N<sub>OtrasActiv</sub>) se puntúa sobre 10</p>	
Calificación Final	
<p>La Calificación Final será el resultado de la siguiente fórmula:</p> $C_{Final} = 0,5 \times N_{Exam} + 0,5 \times N_{OtrasActiv}$ <p>La Calificación Final en la convocatoria extraordinaria se obtendrá siguiendo el mismo procedimiento.</p>	



# Máster en Meteorología y Geofísica (curso 2019-20)

**Observación Geofísica desde el Espacio**

**Código**

609465

**Profesor/a coordinador/a**

F. Javier Pavón Carrasco

**Dpto.**

FTA

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

### PROGRAMA:

Provisionalmente y a la espera de ver las posibilidades técnicas y personales de los alumnos, el programa se mantiene con la excepción del tema de Geodesia en el espacio que iba a ser impartido con el apoyo de expertos externos.

### BIBLIOGRAFÍA:

La indicada en la guía docente.

### RECURSOS EN INTERNET:

Los indicados en la guía docente.

### METODOLOGÍA:

La adaptación a la docencia online incluye la grabación de clases que se irán subiendo al Campus Virtual semanalmente alternada con sesiones telepresenciales para resolver dudas y/o ejercicios prácticos dependiendo de la situación personal, posibilidades y demanda de los alumnos de la asignatura. Se adaptarán los contenidos prácticos que anteriormente iban a ser desarrollados en un aula de informática UCM a las posibilidades técnicas de los alumnos. Finalmente, se agregarán más ejercicios prácticos con la idea reforzar la evaluación continua y poder seguir mejor el progreso de los alumnos.

### EVALUACIÓN:

**Realización de exámenes:**

**Peso: 0%**

SUSTITUIDO POR EVALUACIÓN CONTINUA

**Otras Actividades**

**Peso: 100%**

Las presentaciones orales por parte de los alumnos de artículos de investigación recientes centrados en la temática de la asignatura publicados en revistas científicas de calidad se

mantienen adaptada a formato telemático, siempre y cuando las circunstancias técnicas de los alumnos lo permitan.

### **Calificación Final**

La calificación final será:

$$N_{\text{Final}} = N_{\text{OtrasActiv}}$$

donde  $N_{\text{OtrasActiv}}$  son (en una escala 0-10) las calificaciones obtenidas en el apartado anterior.



# Máster en Meteorología y Geofísica (curso 2019-20)

<b>Retos en Geofísica</b>	<b>Código</b>	609464
---------------------------	---------------	--------

<b>Profesor/a coordinador/a</b>	Elisa Buforn Peiró	<b>Dpto.</b>	FTA
---------------------------------	--------------------	--------------	-----

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

### PROGRAMA:

Se elimina el Tema 4: "Sismología extraterrestre. Misión Apolo, Mars InSighth". Si hay algún alumno interesado se le proporcionará bibliografía adecuada.

### BIBLIOGRAFÍA:

### RECURSOS EN INTERNET:

### METODOLOGÍA:

Las clases presenciales en la UCM se modifican por docencia (previamente planificada y anunciada en el campus virtual) a distancia, tanto asíncrona (con material de lectura, presentaciones con audio – video, y test semanales evaluables de retroalimentación, utilizando también el campus virtual de la asignatura), como telepresencial (sólo para aclarar conceptos y dudas, y a realizar siempre dentro de los mismos horarios iniciales de clases y tutorías).

#### TUTORÍAS (previa solicitud por correo):

Vicente Carlos Ruiz Martínez: Intentando mantener en principio los horarios inicialmente establecidos (Lunes y Jueves: de 12:30 a 14:00 horas), usando la aplicación "Google Meet" (desde los correos ucm).

Elisa Buforn. Los alumnos que deseen una tutoría pueden realizarla usando "Google Meet". Previamente deberán enviar un correo para fijar día y hora.

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

2. (8 sesiones): "Del escenario natural al dato experimental, y de su interpretación a la elaboración y análisis de modelos":

- (3 sesiones; Campo\* y/o Laboratorio de Paleomagnetismo UCM): Muestreo paleomagnético. Experimentación paleomagnética y de magnetismo de rocas. (\*El trabajo de campo de muestreo paleomagnético está condicionado por la meteorología y las disponibilidades de fecha –es necesario el día entero-. Por ello, hay prácticas alternativas a realizar en el Laboratorio de Paleomagnetismo UCM):

Aplazadas (hasta que sea posible retornar a la actividad presencial)

-(5 sesiones, Laboratorio de Alumnos): Identificación de minerales magnéticos (software: Analyzer) / Estimación de paleoflujos (software: Anisoft). Direcciones del paleocampo / datación arqueomagnética (software: Remasoft, Archaeo\_dating). Reconstrucciones paleogeográficas (software: Gplates).

Se sustituye el "Laboratorio de Alumnos" en estas 5 sesiones por trabajos prácticos a distancia realizados con los citados programas de acceso libre. Procurando adelantar los contenidos teóricos de la asignatura, se suministrarán guías específicas para su realización, y podrán ser ampliadas para sustituir las 3 sesiones aplazadas.

EVALUACIÓN (no modificar la información respecto al examen final):

<b>Realización de exámenes:</b>	<b>Peso: 0%</b>
SUSTITUIDO POR EVALUACIÓN CONTINUA	
<b>Otras Actividades</b>	<b>Peso: 100%</b>
<p>Con tareas y prácticas online</p> <p>Se centrarán (usando el campus virtual) en los test evaluables, y en la entrega de trabajos de las sesiones prácticas.</p> <p>La "exposición oral individual de un trabajo de investigación (publicado en los últimos 5 años en una selección de revistas del SCI)" también podrá ser telemática (p.ej., usando Google Meet) si la casuística y los medios disponibles de los estudiantes así lo permite.</p>	
<b>Calificación Final</b>	
OTRAS ACTIVIDADES (Evaluación continua)	



# Máster en Meteorología y Geofísica (curso 2019-20)

**Prospección Geofísica**

**Código** 609467

**Profesor/a coordinador/a**

Fátima Martín Hernández

**Dpto.**

FTA

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

**PROGRAMA:** El programa teórico se mantiene inalterable.

El programa práctico se verá modificado íntegramente. Se dedicarán tres sesiones a la práctica de métodos eléctricos y tres sesiones a la práctica de georadar. Se publicará un tutorial de ayuda en el uso de la versión "demo" de un programa comercial de procesamiento de resistividades aparentes. Se proporcionarán datos reales a los alumnos con una guía de trabajo para obtener un perfil de tomografía. Los alumnos trabajarán en grupos de dos. Se enviará a cada grupo un guión de práctica. Los días de clase se abrirá una sesión de dudas en bloques de 20' para seguir el proceso de la práctica. La última sesión consistirá en una puesta en común y discusión de resultados.

**BIBLIOGRAFÍA:**

**RECURSOS EN INTERNET:**

**METODOLOGÍA:**

Las dos prácticas restantes se evaluarán con el trabajo semanal y el modelo final proporcionado por los alumnos.

Se generarán videos explicativos que incluirán preguntas de desarrollo que después se compartirán en sesiones virtuales programadas. Se volcarán los videos en el Campus Virtual y grabarán las sesiones de dudas

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

Todas las horas de laboratorio contempladas en la Guía Docente se han sustituido por actividades prácticas online

**EVALUACIÓN:**

**Realización de exámenes:**

**Peso: 0%**

<b>Otras Actividades</b>	<b>Peso: 100%</b>
<p>Se incluirá una nueva actividad denominada práctica integral en la que el estudiante deberá realizar un análisis integrado de datos y un informe asociado con discusión de resultados y que incluirá una gran parte de las técnicas incluidas en la asignatura. La actividad se propondrá antes del fin de las actividades online y se entregará a lo largo del mes de junio. Esta actividad será individual entregando cada alumno un informe al final del mes de junio.</p>	
<b>Calificación Final</b>	
<p>La nota final será 50% de las actividades prácticas contempladas en la ficha original +50% de la nueva actividad propuesta.</p>	



# Máster en Meteorología y Geofísica (curso 2019-20)

**Prácticas en Empresa**

**Código** 606841

**Profesor/a coordinador/a**

María Belén Rodríguez Fonseca

**Dpto.**

FTA

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

La finalización de Prácticas en Empresa (PE) pendientes se realizará mediante teletrabajo, siempre que las condiciones lo permitan, siguiendo las recomendaciones de la UCM y de la Fundación Madri+d en cuanto a los mínimos exigibles para alcanzar un nivel suficiente de formación.

Como criterio general, según las medidas adoptadas por la CRUE: Se establecerá como porcentaje recomendado para considerar un nivel suficiente de formación que se haya cursado el 50% de los créditos contemplados.

En cualquier caso, la coordinadora de PE y la Vicedecana de Movilidad y Prácticas analizarán cada caso particular, adaptándolo a la nueva situación, garantizando en todos los casos la adquisición de las competencias y resultados de aprendizaje mínimos previstos.

### DEFENSA:

La defensa de las Prácticas en Empresa tendrá lugar mediante el procedimiento a distancia en la convocatoria ordinaria. Si fuera posible, se realizarían presencialmente en la convocatoria extraordinaria. Para la defensa a distancia deben seguirse las directrices del Vicerrectorado de Tecnología y Sostenibilidad y de la Fundación Madri+d, garantizando en particular la identificación y publicidad.

### Convocatoria ordinaria (nuevas fechas):

Entrega de trabajos por parte de los alumnos: 7 de julio de 2020

Defensa de trabajos: 16 de julio de 2020

### Convocatoria extraordinaria (no ha cambiado):

Entrega de trabajos por parte de los alumnos: 1 de septiembre de 2020

Defensa de trabajos: 11 de septiembre de 2020



# Máster en Meteorología y Geofísica (curso 2019-20)

**Trabajo Fin de Máster**

**Código**

606840

**Profesor/a coordinador/a**

María Belén Rodríguez Fonseca

**Dpto.**

FTA

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

La dirección de Trabajos Fin de Máster deberá realizarse preferentemente a distancia. Las actividades de dirección de TFM que necesiten obligatoriamente de la realización de actividades presenciales programarán las mismas a partir de la fecha de retorno a la actividad presencial y en cualquier caso contemplarán mecanismos de sustitución de dichas actividades en caso de que finalmente no puedan realizarse.

### DEFENSA:

La defensa del Trabajo Fin de Máster tendrá lugar mediante el procedimiento a distancia en la convocatoria ordinaria. Si fuera posible, se realizará presencialmente en la convocatoria extraordinaria. Para la defensa a distancia deben seguirse las directrices del Vicerrectorado de Tecnología y Sostenibilidad y de la Fundación Madri+d, garantizando en particular la identificación y publicidad.

### Convocatoria ordinaria (nuevas fechas):

Entrega de trabajos por parte de los alumnos: 13 de julio de 2020

Defensa de trabajos: 20 de julio de 2020

### Convocatoria extraordinaria (no ha cambiado):

Entrega de trabajos por parte de los alumnos: 2 de septiembre de 2020

Defensa de trabajos: 14 de septiembre de 2020