

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º y 2º	6	Optativa	Presencial	Español
MÓDULO		Metodológico		
MATERIA		Métodos Computacionales y Sistemas de Información Geográfica		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en Geofísica y Meteorología		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Ciencias		
PROFESORES⁽¹⁾				
José Vicente Pérez Peña				
DIRECCIÓN	Dpto. Geodinámica Despacho nº 32 - Facultad de Ciencias. Universidad de Granada Correo electrónico: vperez@ugr.es			
TUTORÍAS	https://www.ugr.es/~geodina/			
Alberto Cazorla Cabrera				
DIRECCIÓN	Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 34. Universidad de Granada Correo electrónico: cazorla@ugr.es			
TUTORÍAS	http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado			
Joaquín Tovar Pescador				
DIRECCIÓN	Dpto. Física. Dependencia A3-419. Universidad de Jaén Correo electrónico: jtovar@ujaen.es			
TUTORÍAS	Lunes y miércoles de 9:30 a 12:30. A través de jtovar@ujaen.es			
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>!)

- CG1 - Realizar experimentos de forma independiente y describir, analizar y evaluar críticamente los datos obtenidos.
- CG2 - Identificar los elementos esenciales de un proceso o una situación compleja, y a partir de ellos construir un modelo simplificado y realizar estimaciones sobre su evolución futura.
- CG6 - Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, de redactar planes, proyectos de trabajo o artículos científicos o de formular hipótesis razonables.
- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE4 - Comprender los procesos medioambientales actuales y los posibles riesgos asociados con los procesos geofísicos y aplicar los métodos y técnicas para su estudio y evaluación.
- CE5 - Conocer técnicas exploratorias de recursos naturales o energéticos empleados en geofísica.
- CE6 - Conocer la instrumentación básica usada en la obtención de datos geofísicos y recoger, interpretar y representar datos referentes a la Geofísica usando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio.
- CE7 - Aplicar los métodos estadísticos apropiados para el análisis de los datos geofísicos.
- CE11 - Comprender los procesos medioambientales actuales y los posibles riesgos asociados con los procesos meteorológicos y aplicar los métodos y técnicas para su estudio y evaluación.
- CE13 - Conocer la instrumentación básica usada en la obtención de datos meteorológicos y recoger, interpretar y representar datos referentes a la Meteorología y la Climatología usando las técnicas adecuadas de campo.
- CE14 - Aplicar los métodos estadísticos apropiados para el análisis de los datos meteorológicos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
- CT3 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- CT4 - Ser capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados.
- CT5 - Incorporar los principios del Diseño Universal en el desempeño de su profesión.

OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

- Manejar un SIG elemental
- Conocer las principales funciones de un SIG
- Integrar información ráster y vectorial
- Integrar problemas ambientales en un SIG para su análisis y resolución
- Extraer información derivada e interpretar resultados generados por un SIG - Comprender los elementos básicos de un lenguaje de programación
- Instalar y ejecutar entornos de programación para Matlab y Python
- Conocer los principales elementos y funciones de Matlab y Python
- Analizar conjuntos de datos con funciones de cálculo avanzado en Matlab
- Representar resultados de análisis en Matlab
- Realizar programas y scripts para tratamiento y análisis de datos



BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

Introducción a Matlab. Cálculo numérico con Matlab. Introducción al lenguaje Python. Conceptos básicos de programación en Python. Tratamiento y análisis de datos en Python. Introducción a los SIG. Uso de SIG en aplicaciones geofísicas y medioambientales. Los SIG como herramientas de análisis y toma de decisiones

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

I. Introducción a la programación en Python

- Tema 1. Introducción al lenguaje Python. Conceptos básicos
- Tema 2. Variables y expresiones
- Tema 3. Instrucciones de control de flujo: if y for
- Tema 4. Colecciones: Listas
- Tema 5. Funciones
- Tema 6. Entrada y salida a ficheros de texto
- Tema 7. Módulos de Sistema
- Tema 8. Programación Orientada a Objetos en Python
- Tema 9. Control de excepciones y depuración de código

II. Introducción a Matlab para cálculo numérico

- Tema 1. Introducción a Matlab
- Tema 2. Variables y matrices
- Tema 3. Programación con Matlab y estructuras de control de flujo
- Tema 4. Manejo de ficheros
- Tema 5. Funciones para el tratamiento y análisis de datos
- Tema 6. Funciones avanzadas
- Tema 7. Representación gráfica en Matlab

III. Sistemas de Información Geográfica

- Tema 1. Elementos básicos y funciones de un SIG
- Tema 2. Tipos de estructuras de datos: ráster y vectorial
- Tema 3. Sistemas de coordenadas y georreferenciación de datos
- Tema 4. Tipos de análisis en un SIG
- Tema 5. Integración de problemas ambientales en un SIG
- Tema 6. Visualización e interpretación de resultados

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Stephenson, B. The Python Workbook. Springer International Publishing Switzerland.
- Romano, F. 2015. Learning Python. Packt Publishing Ltd
- Gander, W., 2015. Learning MATLAB. A problem solving approach. Springer International, Switzerland
- Paluszek, M. and Thomas, S., 2015. MATLAB Recipes. A problem-solution approach. Springer Science, New York.
- Demers, M.N. Fundamentals of Geographic Information Systems. John Wiley&Sons
- Longley et al. Geographic Information Systems and Science. Ed. Wiley

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Cuevas Álvarez, A., 2018. Aplicaciones gráficas con Python 3. RaMa, Madrid.
- Devert, A., 2014. Matplotlib plotting cookbook. Packt Publishing, Birmingham.
- Trauth, M., 2015. MATLAB recipes for earth sciences. Springer-Verlag, Berlin.



- Bosque Sendra, J., 2000. Sistemas de Información Geográfica. Rialp, Madrid
- Clarke, K. C. et al., 2002. Geographic Information System and environmental Modelling. Prentice Hall
- Clarke, K. C., 2003. Getting Started with GIS. Prentice Hall, 2003
- Kovalev, V.A y Eichinger, W.E., 2004. Elastic Lidar. Wiley Interscience, New Jersey
- Longley, P.A. et al., 2003. Geographic Information System and Science. Wiley
- Rojas, S., Christensen, E.A., Blanco-Silva, F.J., 2015. Learning SciPy for Numerical and Scientific Computing. Packt Publishing, Birmingham
- Skidmore, A., (Ed.), 2002. Environmental modelling with GIS and Remote sensing

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

- Documentación oficial de Python: <https://www.python.org/doc/>
- Spyder IDE: <https://www.spyder-ide.org/>
- Cuadernos Jupyter: <https://jupyter.org/>
- Jupyterlab: <https://jupyterlab.readthedocs.io/en/stable/>
- MathWorks: <https://es.mathworks.com/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Lección magistral/expositiva
- Sesiones de discusión y debate
- Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- Prácticas de laboratorio o clínicas
- Análisis de fuentes y documentos
- Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

CONVOCATORIA ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se le haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

	Ponderación min.	Ponderación max.
Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso.	20	40
Valoración final de informes, trabajos, 35.0 proyectos, etc. (individual o en grupo)	35	55
Pruebas escritas	15	35

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

La evaluación en tal caso consistirá en una única prueba escrita, donde se evaluarán los conocimientos teórico-prácticos vistos en el temario de la asignatura.



DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA *NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA*

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua:

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Prueba escrita. Ponderación mínima/máxima: 50/50%
- Valoración de informe, trabajo o proyecto. Ponderación mínima/máxima: 50/50%

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<p>Los horarios y días de tutorías serán los descritos anteriormente en esta guía docente.</p> <p>También existe la posibilidad de tutorías en horarios y días diferentes siempre que se acuerde previamente, con el profesor/a.</p>	<p>En escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono</p>

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- La proporción entre clases virtuales y presenciales dependería del centro y circunstancias sanitarias. En las clases virtuales se concentraría la enseñanza de índole teórica, en las presenciales se primaría el temario práctico de resolución de problemas.
- Las clases virtuales se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar, ...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas, ...)
- Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional, ...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria



	Ponderación min.	Ponderación max.
Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso.	20	40
Valoración final de informes, trabajos, 35.0 proyectos, etc. (individual o en grupo)	35	55
Pruebas escritas	15	35

Los 3 puntos anteriores tendrán lugar, si la situación lo permite, de forma presencial y los porcentajes aquí mostrados podrán ser modificados previo acuerdo con los estudiantes. Si no fuese posible, las pruebas se plantearían como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

Convocatoria Extraordinaria

La evaluación en tal caso consistirá en una única prueba escrita, donde se evaluarán los conocimientos teórico-prácticos vistos en el temario de la asignatura.

La prueba escrita, tendrá lugar, si la situación lo permite, de forma presencial, pudiéndose realizar en un aula de informática si fuese necesario por el carácter práctico de la materia. Si no fuese posible, la prueba se plantearía como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

Evaluación Única Final

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Prueba escrita. Ponderación mínima/máxima: 50/50%
- Valoración de informe, trabajo o proyecto. Ponderación mínima/máxima: 50/50%

La prueba escrita, tendrá lugar, si la situación lo permite, de forma presencial, pudiéndose realizar en un aula de informática si fuese necesario por el carácter práctico de la materia. Si no fuese posible, se realizará como un conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<p>Los horarios y días de tutorías serán los descritos anteriormente en esta guía docente.</p> <p>También existe la posibilidad de tutorías en horarios y días diferentes siempre que se acuerde previamente, con el profesor/a.</p>	<p>En escenario B, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono</p>

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Todas las clases serían virtuales y se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del



profesor o familiar, conciliación familiar, ...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas, ...)

- Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional, ...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- Se facilitará material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

	Ponderación min.	Ponderación max.
Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso.	20	40
Valoración final de informes, trabajos, 35.0 proyectos, etc. (individual o en grupo)	35	55
Pruebas escritas	15	35

Todos estos instrumentos de evaluación se llevarán a cabo a través de las plataformas previstas por la UGR para este escenario.

Convocatoria Extraordinaria

La evaluación en tal caso consistirá en una única prueba escrita, donde se evaluarán los conocimientos teórico-prácticos vistos en el temario de la asignatura.

Esta prueba se llevará a cabo a través de las plataformas previstas por la UGR para este escenario.

Evaluación Única Final

- Prueba escrita. Ponderación mínima/máxima: 50/50%
- Ejercicio práctico entregado antes de la prueba escrita: 50/50%

La prueba escrita se llevará a cabo a través de las plataformas previstas por la UGR para este escenario.

