

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 19/07/2023

Guía docente de la asignatura

Determinación de Escenarios de Cambio Climático en Paisajes Contrastados. Estrategias de Prevención y Adaptación (MB1/56/2/16)

Máster

Máster Universitario en Planificación, Gobernanza y Liderazgo Territorial

MÓDULO

Estrategias para la Gobernanza y el Liderazgo Territorial

RAMA

Ciencias Sociales y Jurídicas

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Segundo

Créditos

3

Tipo

Optativa

Tipo de enseñanza

Presencial

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- La variable climática
- Geosistemas
- ¿Por qué preocuparnos por el Cambio Climático?
- ¿Cuáles son sus bases científicas?
- El Mediterráneo como zona de especial afección.
- Indicadores en el sur de España.
- Modificación del patrón hídrico.
 - Variabilidad de la distribución y evolución pluviométrica o La sucesión de rachas secas.
 - Los ciclos de sequía.
- Modificación del patrón térmico.



- Estado de la cuestión: degradación de suelo y desertificación
 - El ciclo de la desertificación.
 - La importancia de la desertificación
 - ¿Qué es la Desertificación?
 - ¿Qué es la degradación del suelo?
 - La Desertificación en España
 - Consecuencias de la Desertificación
 - Indicadores de Desertificación
- El gradiente pluviométrico como método de análisis.
 - El umbral de degradación del suelo.
- Procesos y técnicas de análisis a diferentes escalas.
 - El ciclo de la desertificación.
 - El gradiente climático como método de análisis.
 - Variables analíticas.
 - Degradación a lo largo del gradiente.
 - Incidencia de la exposición.
 -
 - Desertificación & Cambio climático.
 - Incidencia en procesos hidrológicos.
 - Procesos de degradación del suelo.
 - Escala de patch.
 - Escala de ladera.
 - Escala de cuenca.
- Gestión antrópica de ecosistemas. Estrategias de prevención y conservación.
 - La Resiliencia Mediterránea.
 - Estrategias de conservación de suelos

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en 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 autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Poseer capacidad de análisis y síntesis, de organización y de adecuada comunicación oral y escrita.
- CG03 - Adoptar un compromiso con la justicia social, la sostenibilidad ambiental y la ética científica.
- CG04 - Adquirir una actitud sistemática de cuidado, precisión y motivación por la calidad en el trabajo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Obtener los conocimientos y destrezas necesarias para la intervención eficaz en el territorio.
- CE02 - Adquirir una responsabilidad social en la gestión del territorio.
- CE03 - Adoptar un enfoque integrado en el ejercicio de la gobernanza de los territorios.
- CE04 - Interrelacionar el medio físico y ambiental con la esfera social y humana.
- CE05 - Combinar las dimensiones temporal y espacial en la explicación de los procesos socioterritoriales.
- CE07 - Dominar las técnicas de análisis, diagnóstico y prospectiva de carácter territorial de interés para la ordenación del territorio.
- CE09 - Manejar y aplicar las Tecnologías de la Información Geográfica en tareas de planificación territorial.
- CE10 - Generar propuestas sostenibles, ambiental, social y económicamente, para la localización de actividades y servicios; para la gestión de recursos y el establecimiento de restricciones territoriales.
- CE11 - Proponer y evaluar estrategias de desarrollo.
- CE12 - Diagnosticar conflictos y desequilibrios territoriales y prescribir estrategias y acciones para su corrección.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Aspirar a alcanzar la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- CT04 - Ser capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

La dinámica climática en el contexto del Cambio Global, está mostrando diversos escenarios con una extraordinaria variabilidad espacio-temporal, e incidencia directa en el sistema eco-geomorfológico, y por tanto, en el paisaje. Esto es especialmente significativo en ecosistemas complejos y frágiles como el mediterráneo, en donde se explicitan una sucesión de gradientes, ya sean latitudinales, longitudinales o altitudinales.

Esto supone la necesidad de abordar el estudio de dichos escenarios incidiendo especialmente en la respuesta diversa de los geosistemas, como mecanismo directo metodológico para activar estrategias de prevención y adaptación al Cambio Global.

El alumno sabrá/comprenderá:

- Cuál es el contexto actual del Cambio Climático, y sus factores identificativos.
- Cuál es la incidencia en ámbitos mediterráneos de los efectos derivados del cambio climático.
- Como se abordan los efectos a nivel geosistémico a diferentes escalas.
- Cuál es la dinámica actual. Cuáles son los posibles mecanismos preventivos y paliativos de lucha contra los efectos del cambio climático.
- Cuáles son las particularidades de la producción del riesgo en patrones territoriales complejos del entorno mediterráneo .
- Cuáles son las herramientas y técnicas útiles y eficaces para el análisis, gestión y evaluación de dichos fenómenos.

El alumno será capaz de:

- Abordar y resolver los problemas de análisis y gestión del riesgo en espacios con patrones territoriales complejos característicos del entorno mediterráneo.
- Saber qué herramientas y técnicas puede llegar a emplear para para el análisis, gestión y evaluación de dichos fenómenos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Bloque temático 1: Dinámica climática en ambientes mediterráneos.

- 1) Aspectos del calentamiento global en ámbitos mediterráneos.
- 2) El concepto de anomalía en el contexto del Cambio Climático
- 3) La dinámica pluviométrica.
- 3) Sequías y rachas secas.
- 4) Olas de calor



Bloque temático 2: Procesos eco-geomorfológicos a diferentes escalas.

- 1) Relaciones suelo-agua-planta en ámbitos mediterráneos.
- 2) Procesos y técnicas de análisis a diferentes escalas.

Bloque temático 3: Gestión antrópica de ecosistemas.

- 1) Cambios de uso y su incidencia ecogeomorfológica
- 2) La resiliencia, como mecanismo natural de recuperación.
- 3) Técnicas de recuperación en sistemas eco-geomorfológicos frágiles

PRÁCTICO

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

AGUILAR, M., SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, E., PITA, M^a. F. (2006). Tendencia de las precipitaciones de marzo en el sur de la Península Ibérica, In *Clima, Sociedad y Medio Ambiente*, Asociación Española de Climatología, Zaragoza, 41–51.

ALEXANDERSSON, H., MOBERG, A. (1997). Homogeneization of Swedish Temperature Data. Part I: Homogeneity Test for Linear Trends. *Internacional Journal of Climatology*, 17, 25–34.

ARONSON, J., SHMIDA, A., (1992). Plant species diversity along a mediterranean-desert gradient and its correlation with interannual rainfall fluctuations. *Journal of Arid Environments*, 23, 235–247.

AVIAD Y, KUTIEL H, LAVEE H. (2009). Variation of Dry Days Since Last Rain (DDSLR) as a measure of dryness along a Mediterranean-Arid transect. *Journal of Arid Environments* 73: 658 – 665.

BERGKAMP, G., CERDÀ, A., IMESON, A.C. (1999). Magnitude-frequency analysis of water redistribution along a climate gradient in Spain. *Catena*, 37 (1-2), 129-146.

BRUNET, M., CASADO, M., CASTRO, M., GALÁN, P., LÓPEZ, J., MARTÍN, J., PASTOR, A., PETISCO, E., RAMOS, P., RIBALAYGUA, J., RODRÍGUEZ, E., SANZ, I. AND TORRES, L. (2008). Generación de escenarios regionalizados de cambio climático para España. Technical report, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

CASTILLO, J.M. (1989). El clima de Andalucía, Almería, Instituto de Estudios Almerienses.

CAPEL, J.J. (1987). El clima de Andalucía. In Cano, G. (Ed.): *Geografía de Andalucía*, Sevilla, Ed. Tartessos, Vol. II, 99- 186.

CEBALLOS A, MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ J, LUENGO-UGIDOS M A. (2004). Analysis of rainfall



trends and dry periods on a pluviometric gradient representative of Mediterranean climate in the Duero Basin, Spain. *Journal of Arid Environments* 58: 215 – 233.

CERDÁ, A. (1998). Relationships between climate and soil hydrological and erosional characteristics along climatic gradients in Mediterranean limestone areas. *Geomorphology*, 25, 123–134.

DÍAZ, H.F., BRADLEY, R.S. EISCHEID, J.K. (1989). Precipitation fluctuation over global land areas since the late 1800's. *Journal of Geophysical Research*, 94, 1095–1120.

DE CASTRO, M., MARTÍN-VIDE, J., ALONSO, S. (2005). El clima de España: pasado, presente y escenarios de clima para el siglo XXI. In Moreno, J.M. (Ed.): *Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, pp. 1–64.

DE LUIS, M., GONZALEZ-HIDALGO, J.C., LONGARES, L.A., STEPÁNEK, P. (2009). Seasonal precipitation trends in the Mediterranean Iberian Peninsula in second half of 20th century. *International Journal of Climatology* 29, 1312–1323.

DUNNE, T., ZHANG, W., AUBRY, B.F. (1991). Effects of rainfall, vegetation and microtopography on infiltration and runoff. *Water Resources Research* 27, 2271–2285.

ESTEBAN-PARRA, M.J., POZO-VAZQUEZ, D., RODRIGO, F.S., CASTRO-DIEZ, Y. (2003). Temperature and precipitation variability and trends in Northern Spain in the context of the Iberian peninsula climate. In: Bølle H-J (ed) *Mediterranean climate. Variability and trends*. Springer, 259–276.

GIORGI, F., LIONELLO, P. (2008). Climate change projections for the Mediterranean region. *Global. Planet. Change*, 63, 90–104.

GONZÁLEZ-HIDALGO, J.C., DE LUÍS, M., RAVENTOS, J., SÁNCHEZ, J.. (2001). Spatial distribution of seasonal rainfall trends in a western mediterranean area. *International journal of climatology*, 21 (7), 843–860.

GONZALEZ-HIDALGO, J.C., LÓPEZ-BUSTINS, J.A., STEPÁNEK, P., MARTÍN-VIDE, J., DE LUIS, M. (2009). Monthly precipitation trends on the Mediterranean fringe of the Iberian Peninsula during the second half of the 20th century (1951–2000). *International Journal of Climatology* 29, 1415–1429.

GUIJARRO, J.A. (2002). Tendencias de la precipitación en el litoral Mediterráneo español. *Proceedings of III Congreso de la Asociación Española de Climatología, L'agua en el clima*, Palma de Mallorca, 237–246.

HELD, I. M., SODEN, B. J. (2006). Robust responses of the hydrological cycle to global warming. *J. Clim.*, 19, 5686–5699.

IMESON, A.C., LAVÉE, H. (1998). Soil erosion and climate change: the transect approach and the influence of scale. *Geomorphology*, Volume 23, Issues 2–4, 219–227.

IPCC, (2007). *Climate change 2007: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (ed. by S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller). Cambridge University Press, Cambridge.



IPCC (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

KUTIEL, P., LAVEE, H., SHOSHANY, M. (1995). Influence of a climatic gradient upon vegetation dynamics along a Mediterranean-arid transect. *Journal of Biogeography* 22, 1064–1071.

KUTIEL, P., KUTIEL, H., LAVEE, H., (2000). Vegetation response to possible scenarios of rainfall variations along a Mediterranean-extreme arid climatic transect. *Journal of Arid Environments* 44, 277–290.

LAVEE, H., IMESON, A. C., SARAH P. (1998). The impact of climate change on geomorphology and desertification along a Mediterranean arid transect. *Land Degradation and Development*, 9, 407–422.

MEEHL, G. A (2007). Global climate projections. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor and H. L. Miller (eds.)] Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 747–846.

MORENO-GARCÍA, M.C., MARTÍN-VIDE, J. (1986). Estudio preliminar sobre las tendencias de la precipitación anual en el sur de la Península Ibérica: el caso de Gibraltar. II Simp. Agua Andalucía, Dpto. Hidrogeología. Universidad de Granada, I, 37–44.

MARTÍN-VIDE, J. Y FERNÁNDEZ, D. (2001). El índice NAO y la precipitación mensual en la España peninsular. *Investigaciones Geográficas*, 26, 41–58,

MARTÍN-VIDE J., GOMEZ L. (1999). Regionalization of peninsular Spain based on the length of dry spells. *International Journal of Climatology* 19, 537 – 555.

MARTÍN-VIDE, J., AND LÓPEZ-BUSTINS, J.A. (2006). The Western Mediterranean Oscillation and rainfall in the Iberian Peninsula. *International Journal of Climatology*, 26 (11), 1455–1475.

MARTÍNEZ-MURILLO J. F, RUIZ-SINOJA J. D. (2007). Seasonal changes in the hydrological and erosional response of a hillslope under dry-Mediterranean climatic conditions (Montes de Málaga, South of Spain). *Geomorphology* 88, 69 – 83.

NORRANT, C., DOUGUÉDROIT, A. (2005). Monthly and daily precipitation trends in the Mediterranean (1950– 2000). *Theoretical and Applied Climatology*, 83 (1-4), 89–106.

OECC, MMA. (2005). Principales conclusiones de la evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del Cambio Climático. Proyecto ECCE, Ministerio de Medio Ambiente y Universidad de Castilla-La Mancha. Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica (MMA).

PITA, M^a. F. (2003). El clima de Andalucía. In: López, A. (Coord.): *Geografía de Andalucía*. Barcelona, Ariel, 137–174.

QUEREDA, J., MONTÓN, E., ESCRIG, J. (2000). La evolución de las precipitaciones en la Cuenca Occidental del Mediterráneo: ¿Tendencia o ciclos? *Investigaciones Geográficas*, 24, 17–35.



REISER H, KUTIEL H. (2010). Rainfall uncertainty in the Mediterranean: dryness distribution. *Theoretical and Applied Climatology* 100, 123 – 135.

RUIZ-SINOGA, J. D., MARTÍNEZ-MURILLO, J. F. (2009). Eco-geomorphological system response variability to the 2004–06 drought along a climatic gradient of the Littoral Betic Range (southern Spain). *Geomorphology*, 103, 351–362.

RUIZ-SINOGA, J. D., ROMERO DIAZ, A. (2010). Soil degradation factors along a Mediterranean pluviometric gradient in Southern Spain. *Geomorphology*, 118, 359–368.

RUIZ SINOGA, J. D., GARCIA MARIN, R., MARTINEZ MURILLO, J. F., GABARRON GALEOTE, M. A. (2011). Precipitation dynamics in southern Spain: trends and cycles. *International Journal of Climatology*. 31, 2281–2289.

RUIZ SINOGA, J. D., GARCIA MARIN, R., GABARRON GALEOTE, M. A., MARTINEZ MURILLO, J. F. (2012). Analysis of dry periods along a pluviometric gradient in Mediterranean southern Spain. *International Journal of Climatology*. 32, 1558–1571.

SÁNCHEZ, E., MIGUEZ-MACHO, G. (2010). Proyecciones regionales de clima sobre la Península Ibérica: modelización de escenarios de cambio climático. In: Pérez F. Fiz and Boscolo Roberta (Eds.) *Clima en España: pasado, presente y futuro*, 69–80 pp.

SHOSHANY, M., LAVÉE, H., KUTIEL, P., (1995). Seasonal vegetation cover changes as indicators of soil types along a climatological gradient: a mutual study of environmental patterns and controls using remote sensing. *Int. J. Remote Sensing* 16, 2137–2151.

SUMNER, G. N., ROMERO, R., HOMAR, V., RAMIS, C., ALONSO, ZORITA, E. (2003). An estimate of the effects of climate change on the rainfall of Mediterranean Spain by the late 21st century. *Climate Dynamics*, 20, 789–805.

VEENENDAAL EM, ERNST WHO, MODISE GS. (1996). Effect of seasonal rainfall pattern on seedling emergence and establishment of grasses in a savanna in south-eastern Botswana. *Journal of Arid Environments* 32: 305 – 317.

WHEELER, D., MARTÍN-VIDE, J. (1992). Rainfall Characteristics of Mainland Europe's Most Southerly Stations. *International Journal of Climatology*, 12, 69–76.

YAIR A, LAVÉE, H. (1985). Runoff generation in arid and semi-arid zones. In *Hydrological Forecasting*, Anderson MG, Burt TP (Eds), John Wiley and Sons: New York; pp. 183 – 220

U.S. GEOLOGICAL SURVEY (1977): “Proposed procedure for dealing with warning and preparedness for geological related hazards”. *United States Federal Register*, v. 4 num. 70, pp.19292–96.

UDÍAS, A. y MEZCUA, J. (1986): “Introducción a la Geofísica”. Ed. Alhambra. Madrid.

UNDRO, (1982): “Natural disasters and vulnerability analysis”. Office of the United Nations Disasters Relief Co-ordinator, Geneva.

USWRC (1981): “Guidelines for determining Flood Flow Frequency”. *Water Resources Council Bulletin* 17B, Washington. pag, var.

VARNES, D.J., (1984): “Landslide hazard zonation, a review of principles and practice”. UNESCO, 63 pp.



VÉLEZ, R. (1986): “Incendios forestales y su relación con el medio rural”. Revista de Estudios Agrosociales, nº. 136, 1986, pp. 195-224. VÉLEZ, R. (1991): “Los incendios forestales y la política forestal”. Revista de Estudios Agrosociales, N, pp. 83-105.

VÉLEZ, R. (coord.) (2000): “La defensa contra los incendios forestales”. Mac Graw-Hill Interamericana de España, Madrid.

VÉLEZ, R. y MONTIEL, C. (2003): “La problemática del monte mediterráneo”. Investigaciones geográficas, Nº 31, 121-137.

VERSTAPPEN y VAN ZUIDAM, (1991): “The ITC System of Geomorphologic Survey”. ITC Publication, Enschede. Vol. 10, 89 pp.

VÍA GARCÍA, M. et al. (2006): “SIG y Evaluación Multicriterio en la valoración de la vegetación y flora de las áreas no protegidas de la comunidad de Madrid”. XII Congreso Nacional TIG. Granada.

VÍAS MARTÍNEZ, J. M. (1995): “Desarrollo metodológico para la estimación y cartografía del riesgo de contaminación del as aguas subterráneas mediante SIG. Aplicación en acuíferos del Sur de España”. Tesis Doctoral, Universidad de Málaga. Pp. 99-100.

VÍAS MARTÍNEZ, J. M.; ANDREO NAVARRO, B.; PERLES ROSELLÓ, M. J Y CARRASCO CANTOS, F. (2006): “Proposed method for groundwater vulnerability mapping in carbonate (karstic) aquifers: the COP method. Application in two pilot sites in southern Spain”, Hydrogeology.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ENLACES RECOMENDADOS

<https://www.mapama.gob.es/>

<https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/home>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas
- MD08 Realización de trabajos en grupo
- MD09 Realización de trabajos individuales
- MD10 Presentación y defensa de trabajos individuales o en grupo
- MD16 Cuestionarios de autoevaluación on-line
- MD17 Prácticas de campo



EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Procesos eco-geomorfológicos mediterráneos en el contexto del cambio global.

Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso. (40% de la calificación final)

- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo). (20% de la calificación final)

- Aportaciones del alumno en sesiones de discusión y actitud del alumno en las diferentes actividades desarrolladas. (40% de la calificación final)

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

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.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Pruebas, ejercicios, problemas resueltos en clase, formalizados en un trabajo aplicado a un área determinada por consenso entre profesor y alumno.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

