

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 41055**Nom:** Restauració del medi natural i anàlisi de les alteracions climàtiques**Cicle:** Màster Universitari Oficial**Crèdits ECTS:** 10**Curs acadèmic:** 2025-26**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
2001 - M.U. en Tècniques per a la Gestió del Medi Ambient i del Territori	Facultat de Geografia i Història	1	Segon quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2001 - M.U. en Tècniques per a la Gestió del Medi Ambient i del Territori	Mètodes i tècniques d'anàlisi del medi físic	OPTATIVA

COORDINACIÓ

ESTRELA NAVARRO MARIA JOSE

RESUM

Tradicionalment, sobretot en les últimes dècades de gran prepotència tecnològica, en la gestió dels sistemes naturals ha predominat una visió economicista, que ha prioritzat la concepció de la naturalesa com un recurs, utilitzant sobretot com a font d'energia i de matèria (vessants, rius) o valorant-la com a espai públic (platges, rius). Precisament, aquest ús abusiu dels sistemes naturals ha comportat l'alteració de pràcticament tot el territori, deixant pocs espais verges. I a això cal afegir els incendis forestals i la gran vulnerabilitat en aquest espai mediterrani de les comunitats vegetals, sobretot en el context actual de canvi climàtic. Els problemes ambientals cada vegada més greus, estan provocant una major conscienciació ambiental. És per això que des de l'administració es promouen accions de restauració, sovint de manera experimental, de diversos sistemes naturals.

La representació cartogràfica és la base precisa sobre la qual verificar les anàlisis i avaluacions en la gestió ambiental i territorial. El gran desenvolupament tecnològic experimentat per la cartografia en les últimes dècades, unit a l'avanç científic i tecnològic dels temes relacionats amb el medi ambient, fa precis un coneixement adequat de les diverses cartografies temàtiques que es produeixen i utilitzen en la gestió ambiental. La informació ambiental és complexa i diversa, procedeix de molt diferents fonts i presenta components temàtics, espacials i temporals molt diferents, per aquesta raó, és bàsic el coneixement i maneig dels Sistemes d'Informació Geogràfica com a eina fonamental per a emmagatzemar, integrar i gestionar la gran quantitat d'informació ambiental disponible en l'actualitat.



L'assignatura s'estructura en huit parts, cadascuna de les quals està impartida per professorat especialista en la matèria.

Les quatre primeres es dediquen a treballar les tècniques utilitzades en l'anàlisi d'extrems climàtics, des de la visió tant hidrològica (inundacions), com la meteorològica (precipitacions torrencials), sense oblidar la part fonamental del paper de l'aigua de la mar i de les fonts de models globals per a projeccions de canvi climàtic, amb la visió centrada en processos a escala local.

Els temes 5 i 6 se centren en el camp de la hidrologia analitzant formes i processos en llits, la intensa acció antròpica i la restauració fluvial. En esta part es posa l'accent principalment en l'aplicació pràctica mitjançant l'ús de models hidràulics i hidrològics, ferramentes essencials per a investigar com funcionen les xarxes, per a planificar i dissenyar millores en els sistemes d'infraestructura hídrica i per a predir els processos del cicle de l'aigua.

En els últims temes es treballa, d'una banda, els incendis forestals introduint conceptes generals (impacte i recurrència del foc), la gestió d'àrees cremades i les estratègies de restauració. I, per un altre, la interacció entre processos d'erosió i vegetació com a base per a la restauració ecològica de vessants i de la coberta vegetal.

Tots ells temes fonamentals en el context actual de canvi climàtic.

CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

No es requereixen

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

-

Análisis del medio físico de una manera integrada, interrelacionando sus componentes a partir del trabajo de campo y manejo de elementos cartográficos y toma de datos.

Capacidad de analizar y caracterizar los procesos naturales y de degradación y evaluar las posibilidades de restauración medioambiental.

Capacidad de analizar y caracterizar riesgos medioambientales, su prevención, predicción y gestión.



Capacidad de organización, planificación y gestión de la información ambiental y territorial

Manejo de Sistemas de Información Geográfica aplicados a los problemas medioambientales y territoriales

Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.

Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.

Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

Tècniques d'anàlisi quantitativa.

Tècniques de teledetecció espacial.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Models de canvi climàtic i adaptacions a escala local

S'aborden les fonts de models globals disponibles per a la projecció del canvi climàtic a escenaris futurs i la tècnica per a obtindre una projecció del canvi climàtic correctament adaptada als processos i la realitat a escala local. Esta qüestió és particularment important en un context d'augment de la demanda de plans locals i regionals d'adaptació futura al canvi climàtic per part de les administracions públiques, ja que no es poden utilitzar directament les eixides dels models globals.

2. Calfament recent en la Mar Mediterrània

S'aborda l'anàlisi de les tendències recents de la SST al Mediterrani a partir de l'anàlisi de sèries temporals d'imatges tèrmiques obtingudes des de satèl·lits.



3. Tècniques d'anàlisi de successos meteorològics extrems

Anàlisi meteorològica de successos extrems i la seua relació amb la temperatura de la mar. Factors genètics de les precipitacions intenses. Temperatura d'aigua de la mar (SST) i la seua relació amb les precipitacions intenses. Anàlisi de trajectòries de masses d'aire.

4. Tècniques d'anàlisi de successos hidrològics

Selecció, caracterització i anàlisi d'episodis de pluja amb significació hidrològica. Anàlisi de processos de conversió pluja-cabal i generació d'escorrentia superficial. Balanços hídrics i llandars d'escorrentia. Anàlisi hidrològica de la crescudes: hidrogrames, connectivitat de la conca, temps de resposta i cabals màxims.

5. Models hidrològics i hidràulics

Es treballa tant de manera teòrica com pràctica- aplicada en l'ús dels models hidràulics en entorns fluvials. La simulació hidràulica mes un element clau en el maneig de llits que inclou tant la prevenció de riscos d'inundació com la restauració ecològica, objectius clau de l'assignatura. Es treballarà amb alguns dels models més utilitzats (HEC-RAS, MIKE, IBER, GUAD2D i HYDRUS) i s'analitzarà la idoneïtat d'ús de cadascun.

6. Alteració i restauració de sistemes fluvials

S'analitzen les accions antròpiques que afecten de mode directe (llits) i indirecte (conca) als sistemes fluvials i les respostes o processos d'ajust que es produeixen després d'estos impactes. Posteriorment, es definixen els principis bàsics i les principals tècniques de restauració fluvial, els quals s'apliquen finalment a un cas d'estudi a mode d'exercici pràctic desenvolupat pels alumnes en xicotets grups de treball.

7. Regeneració i gestió d'àrees cremades

Bloc I. El foc com a modelador del paisatge mediterrani: impactes del foc. Recurrència d'incendis i



degradació. Llindars i vulnerabilitat de les comunitats vegetals.

Bloc II. Regeneració natural. Resiliència i regeneració d'espècies i comunitats. Dinàmica successional. Trets funcionals de la vegetació: espècies rebrotadores i germinadores. El cas del gran incendi d'Ayora 1979.

Bloc III. Gestió d'àrees cremades. L'enfocament tradicional enfront de noves alternatives. Estratègies de restauració enfoque temporal: mesures urgents, a curt i mitjà termini. Ferramenta POSTFIRE.

8. Restauració de vessants i coberta vegetal

Veurem quins coneixements aporta l'ecologia de la restauració a la restauració ecològica. Estudiarem les interaccions existents entre l'erosió hídrica del sòl i la vegetació de zones àrides i semiàrides i la seua aplicació a la restauració de vessants erosionats (tant naturals com artificials) i de la coberta vegetal. Abordarem la problemàtica de l'estat funcional dels boscos mediterranis en un context de canvi climàtic i aplicarem el coneixement científic com a base per a la seua restauració.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	2,00
Teoria	6,00
Aula informàtica	48,00
Altres activitats	6,00
Total hores	62,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	50,50
Estudi i treball autònom	10,00
Preparació de classes	92,50
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	35,00
Total hores	188,00

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura es basa en l'ús de diferents activitats d'aprenentatge entre les quals s'inclouen les següents:

Classes magistrals participatives:



- Presentació de continguts teòrics en aula i discussió.
- Comparació amb experiències pròximes, anàlisi crítica d'aquestes.
- Propostes d'estratègies de gestió ambiental.
- Selecció raonada de diferents propostes de solució.

Classes pràctiques:

- Plantejament i resolució de casos aplicats
- Ús de SIGs (IDRISI I ARC MAP) per al tractament de la cartografia digital bàsica (MDT, litologia, usos del sòl, etc.), així com per a l'elaboració de cartografia de risc (mapes de perill, d'exposició/vulnerabilitat i de risc d'inundació, etc.).

Treball de camp:

- Les eixides de camp es plantejaran com a visites itinerants a punts d'interés, amb breus explicacions per part del professorat i/o debat del grup.

Lectura d'articles científics i de manuals.

Tutories

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge es realitzarà atenent algun o diversos dels apartats proposats pels professors del mòdul:

- Avaluació contínua tenint en compte l'assistència i participació en la classe.
- Assistència i participació en les eixides de camp (obligatòries).
- Realització de treballs o memòries proposat pel professor.
- Lectura i resum d'articles d'investigació.
- Realització d'una prova objectiva sobre coneixements bàsics impartits.



El model d'avaluació s'ajustarà als següents percentatges:

- Assistència a les classes presencials (requisit mínim del 80% d'assistència).
- Examen: 15%
- Treballs i pràctiques dirigides: 50%
- Activitats complementàries: 35%

Quant a l'avaluació i qualificació, se seguirà l'oportú que apareix reflectit en el Capítol VI del Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per a títols de grau i màster. ACGUV 108/2017 (http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_reglament_avaluacio_qualificacio.pdf).

En relació amb el plagi de qualsevol dels treballs sol·licitats en el marc d'este mòdul, la CCA aprova, en reunió del 26 de març de 2024, que els lliuraments amb un 20% o més de plagi, seran suspesos.

Recomanem igualment l'accés i lectura del Protocol d'actuació davant pràctiques fraudulentas a la Universitat de València. ACGUV 123/2020 (<https://www.uv.es/sgeneral/protocols/c83sp.pdf>).

València. ACGUV 123/2020 (<https://www.uv.es/sgeneral/protocols/c83sp.pdf>).

BIBLIOGRAFIA

Bàsiques:

AGÈNCIA CATALANA DEL AGUA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA (2006). *Validación biológica del régimen de caudales de mantenimiento definido en el Plan Sectorial de las Cuencas Internas de Cataluña en 10 tramos fluviales*. Departament de Medi Ambient i Habitatge.

AYALA-CARCEDO, F. J., y OLCINA, J. (2002). *Riesgos naturales*. Ariel.

BOCHET, E., GARCÍA-PALACIOS, P., PECO, B., TORMO, J., y GARCÍA-FAYOS, P. (2011). Procesos ecológicos y restauración de la cubierta vegetal. En F. VALLADARES, L. BALAGUER, I. MOLA, A. ESCUDERO, y V. ALFADA (eds.), *Restauración ecológica de áreas afectadas por infraestructuras de transporte*. Bases



científicas para soluciones técnicas (pp. 102-141). Fundación Biodiversidad.

BROOKES, A. (1989). *Channelized rivers: perspectivas for environmental management*. John Willey & Sons.

CAMARASA-BELMONTE, A. M. (2021). Flash-Flooding of ephemeral streams in the context of climate change. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 47, 121-142.

CAMARASA-BELMONTE, A. M., RUBIO VILA, M., y SALAS REY, J. (2020). Rainfall events and climate change in Mediterranean environments: an alarming shift from resource to risk in Eastern Spain. *Natural Hazards*, 103, 423-455.

CERDA, A., y DOERR, S. H. (2005). Influence of vegetation recovery on soil hydrology and erodibility following fire: an 11-year investigation. *International Journal of Wildland Fire*, 14(4), 423-437.

CHERGUI, B., FAHD, S., SANTOS, X., y PAUSAS, J. G. (2018). Socioeconomic factors drive fire regime variability in the Mediterranean Basin. *Ecosystems*, 21(4), 619628.

ESTRELA, M. J., PEÑARROCHA, D., PASTOR, F., y MILLÁN, M. M. (2000). Torrential events on the Spanish Mediterranean coast (Valencian Region). Spatial precipitation patterns and their relation to synoptic circulation. En P. CLAPS, and F. SICCARDI (eds.), *Mediterranean Storms* (pp. 97-106). Editoriale BIOS.

ESTRELA, M. J., CORELL, D., MIRO, J. J., y NICLÓS, R. (2024). Analysis of Precipitation and Drought in the Main Southeastern Iberian River Headwaters (1952-2021). *Atmosphere*.

GARCÍA-FAYOS, P. (2004). *Interacciones entre la vegetación y la erosión hídrica*. En F. VALLADARES (ed.) (pp. 309-334). Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo de Parques Naturales.

GANN, G. D., McDONALD, T., WALDER, B., ARONSON, J., NELSON, C. R., JONSON, J., HALLETT, J. G., EISENBERG, C., GUARIGUATA, M. R., LIU, J., HUA, F., ECHEVERRÍA, C., GONZALES, E., SHAW, N., DECLEER, K., and DIXON, K. W. (2019). International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. *Restoration Ecology*, 27(S1): S1¿S46.

GARZÓN, M. G. (1978). *Metodología de la cartografía geomorfológica. Su interés científico y aplicado*, Fundación Juan March.

GONZÁLEZ, M. (2005). La restauración de los ríos y sus riberas. En E. CRUZ, L. BABIANO, y J. M. ALONSO (eds.), *La restauración de la Cuenca del Guadalquivir. Aportar ideas para construir realidades* (pp. 15-29). Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Ministerio de Medio Ambiente.

GRIFFITH, D. A., y AMRHEIN, C. G. (1997). *Multivariate statistical analysis for geographers*. Prentice- Hall, Inc.

HARRIS, J. A., PALMER, J., y BIRCH, P. (1996). *Land Restoration and Reclamation: Principles and Practice*.



Prentice Hall.

LEY, C., GALLEGRO, J. B., y VIDAL, C. (2007). *Manual de restauración costeras*. Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Costas.

LOPEZ, M. J. (2021) Tendencias recientes de la temperatura del Mar Mediterráneo a partir de imágenes de satélite. En J. ROMERO, y J. OLCINA (2021) *Cambio climático en el Mediterráneo. Procesos, riesgos y políticas* (pp. 123-136). Tirant Humanidades.

MEYER, M. D., LONG, J. W., SAFFORD, H. D., SAWYER, S. C., NORTH, M. P., & WHITE, A. M. (2021). *Principles of postfire restoration*. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-270. Albany, CA: US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station: 1-30.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2008a). *Directrices sobre actuaciones en playas*. Secretaria general para el Territorio y la Biodiversidad, Dirección General de Costas.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2008b). *Directrices para el tratamiento del borde costero*. Secretaria general para el Territorio y la Biodiversidad, Dirección General de Costas.

MIRÓ, J. J., ESTRELA, M. J., CORELL, D., GÓMEZ, I., y LUNA, M. Y. (2023). Precipitation and drought trends (1952-2021) in a key hydrological recharge area of the eastern Iberian Peninsula. *Atmospheric Research*, 286(1), 106695.

MIRÓ, J. J., ESTRELA, M. J., y OLCINA, J. (2015). Statistical downscaling and attribution of air temperature change patterns in the Valencia region (1948-2011). *Atmospheric Research*, 156, 189-212.

OLCINA, J. (2006). *¿Riesgos Naturales? I. Sequías e inundaciones*. DaVinci Continental.

MOLA, I. (2024). *Restauración Ecológica: ejemplos de bases técnicas y soluciones prácticas*. Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

MOREIRA, F., ARIANOUTSOU, M., CORONA, P., & De las HERAS, J. (Eds.). (2011). *Post-fire management and restoration of southern European forests* (Vol. 24). Springer Science & Business Media.

PALMER, M. A., ZEDLER, J. B., & FALK, D. A. (Eds.). (2016). *Foundations of restoration ecology*. Island Press.

PELLICER, F. (1997). La cartografía geomorfológica en España. En J. L. PEÑA (ed.), *Cartografía geomorfológica básica y aplicada* (pp. 103-122). Geoforma.

RRC (RIVER RESTORATION CENTRE) (1999). *Manual of River Restoration Techniques*. River Restoration Centre.

SEGURA, F. (2014). Sobre la restauració fluvial i la complexitat dels rius efímers: algunes consideracions



crítiques. *Cuadernos de Geografía* (95-96), 101-147.

TRAGSA (1994). *Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión*. Ediciones MundiPrensa.

ZOCCATELLI, D., MARRA, F., ARMON, M., RINAT, Y., SMITH, J. A., y MORIN, E. (2019). Contrasting rainfall-runoff characteristics of floods in desert and Mediterranean basins. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 23, 2665-2678.

Complementaries:

CAMARASA, A. M., y LÓPEZ-GARCÍA, M. J. (2006). *Criterios de selección y caracterización de episodios de lluvia. Aplicación a la Confederación Hidrográfica del Júcar (1989-2003)*. *Clima, Sociedad y Medioambiente*, A.E.C., serie A, 5, 323-336.

DE LUIS, M., RAVENTOS, J., y GONZALEZ-HIDALGO, J. C. (2005). Fire and torrential rainfall: effects on seedling establishment in Mediterranean gorse shrublands. *International Journal of Wildland Fire*, 14(4), 413-422.

DOSWELL III, C. A., RAMIS, C., ROMERO, R., y ALONSO, S. (1998). A diagnostic study of three heavy precipitation episodes in the Western Mediterranean region. *Weather and forecasting*, 13, 102-124.

ZOCCATELLI, D., MARRA, F., ARMON, M., RINAT, Y., SMITH, J. A., y MORIN, E. (2019). Contrasting rainfall-runoff characteristics of floods in desert and Mediterranean basins. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 23, 2665-2678.

ZOCCATELLI, D., BORGAL, M., VIGLIONE, A., CHIRICO, G. B., y BLÖSCHL, G. (2011). Spatial moments of catchment rainfall: rainfall spatial organisation, basin morphology, and flood response. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 15, 3767-3783.