



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**RISCOS NATURALS EN ZONES
ALPINES**

Coordinació: SCHULTE , LOTHAR

Any acadèmic 2021-22

Informació general de l'assignatura

Denominació	RISCOS NATURALS EN ZONES ALPINES			
Codi	12434			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Màster Universitari en Gestió d'Àrees de Muntanya	1	OPTATIVA	Semipresencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	3			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA		TEORIA
	Nombre de crèdits	1.5		1.5
	Nombre de grups	1		1
Coordinació	SCHULTE , LOTHAR			
Departament/s	GEOGRAFIA I SOCIOLOGIA			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Hores presencials: 30 hores no presencials: 45			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català Castellà			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
GANAU CASAS, JOAN	joan.ganau@udl.cat	0	
SCHULTE , LOTHAR	schulte@ub.edu	3	

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Comprender los sistemas naturales de montaña, las actividades humanas y su interacción.
- Detectar las evidencias de respuesta del medio natural y antrópico ante los cambios climáticos.
- Inventariar, cartografiar, analizar e interpretar los procesos de eventos extremos en zonas de montaña.
- Realizar una análisis espacial-temporal integrado de riesgos naturales.
- Conocer instrumentos de gestión y mecanismos de mitigación.

Competències

Bàsiques

B10 Que els estudiants posseeixin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigido o autònom (*)

Generals

CG1 Valorar els mecanismes d'interacció de la societat amb el medi ambient en la perspectiva de la presa de decisions

CG2 Manejar i emprar els mètodes i tècniques d'anàlisi i interpretació de les variables i fonts estadístiques socioeconòmiques i mediambientals.

CG4 Analitzar les dinàmiques de fons de les situacions noves i complexes, dissenyar estratègies alternatives de resolució i aprofitar el potencial de millores.

Específiques

CE2 Analitzar, interpretar i avaluar els processos de canvi i conflictes mediambientals en atenció a la preservació de la biodiversitat i equilibris ambientals en àrees de muntanya.

CE3 Dissenyar, redactar i desenvolupar plans i projectes de prevenció de riscos, ordenació de recursos i planificació física.

CE4 Identificar les fonts cartogràfiques essencials i aplicar els Sistemes d'Informació Geogràfica a la realitat física i social

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Cambios climáticos y ambientales en los Alpes
2. Inventario de peligros naturales: procesos atmosféricos-meteorológicos, glaciares y gravitatorios, inundaciones y avalanchas
3. Historia de desastres naturales y series de datos largos de eventos extremos
4. Cartografía de procesos y de impactos: distribución espacial y magnitud de daños personales y económicos
5. Análisis de frecuencia de eventos extremos y Evaluación de riesgos
6. Los Alpes Berneses, caso de estudio I: integración multi-archivos de evento extremos históricas en los Alpes Berneses.
7. Los Alpes Berneses, caso de estudio II: gestión integrada de riesgos naturales y estrategias de mitigación.

Eixos metodològics de l'assignatura

Metod. docents	Activitats formatives	Total hores
Teoria	Classes magistrals	0
	Activitats introductòries	2
	Lectures	0
Visites	Sortides de camp	30
Pràctica	Debat/anàlisi i reflexió	0
Treball	Recerca d'informació	11
	Tutoria	2
	Redacció d'informes i projectes	30
Teoria on-line	Lectura de documentació escrita/audiovisual/gràfica elaborada	0
	Webconferència	0
	Webminari	0
Pràctica/treballs on-line	Fòrums de debat	0
	Activitats d'autoseguiment	0
	Redacció d'informes i projectes	0
	Pràctiques de problemes	0
	Recerca d'informació	0
	Estudi de casos	0
Proves de validació	Presentació/prova de validació on-line	0

Pla de desenvolupament de l'assignatura

La assignatura consisteix en una sortida de camp a los Alps Berneses. A lo largo de la salida se visitarán varias localidades (Valle alto de Hasli, Valle bajo de Hasli, Zona de deltas de Bödeli, Valle Grindelwald y delta del río Kander), dónde se estudiarán las repercusiones del cambio climático sobre los sistemas naturales de alta montaña (p.ej. Glaciar Grindelwald), procesos de eventos extremos de procesos (mixtos) de gravedad (p.ej. conos de

derrubios de Spreitlauri y Rotlauri, Grindelwald), procesos de riesgos GLOF (p.ej. glaciar Grindelwald), procesos de movimientos de masas (p.ej. deslizamientos del Valle bajo de Hasli), terremotos y tsunamis (Deltas del Bodeli y lago Thun) e inundaciones (p.ej. río Aare, Lütschine y Kander).

Durante las paradas en estas localidades se introduce los alumnos en varios métodos y técnicas para reconstruir y analizar eventos extremos (fuentes históricos y arqueológicos, lichenometría, dendromorfología, geomorfología, sedimentología e integración de series de datos multi-archivos).

También se estudiarán ejemplos de áreas de afectación por el evento hidrológico catastrófico del agosto 2005 (Brienz, Wilderswil, Guttannen). Finalmente, se presentarán el concepto integrado de protección contra inundaciones del río Lütschine (Proyecto Bodeli) y el primer proyecto hidráulico de Suiza (río Kander). Se compararán los conceptos de gestión y mitigación tradicional-histórica con los proyectos actuales y las diferentes implicaciones de las comunidades locales y stakeholder regionales y estatales.

Sistema d'avaluació

Sistemes d'avaluació (A CONCRETAR PEL RESPONSABLE)	Ponderació
Treballs de pràctiques	20
Informes, memòries d'anàlisi o projectes aplicats	60
Participació y intervenció en debats	20
Registres d'ús del campus virtual	0
Proves d'auto seguiment	0
Validació on-line	0

Bibliografia i recursos d'informació

Andres, N.; Badoux, A., 2019: The Swiss flood and landslide damage database: normalisation and trends. *Journal of Flood Risk Management*, 12, S1: e12510 (12 pp.). doi: 10.1111/jfr3.12510

Ayala-Carcedo, F.C., Olcina Cantos, J., 2002. *Riesgos naturales*. 1512 pp. Ariel, Barcelona.

Badoux, A.; Andres, N.; Techel, F.; Hegg, C., 2016: Natural hazard fatalities in Switzerland from 1946 to 2015. *Natural Hazards and Earth System Science*, 16, 12: 2747-2768. doi: 10.5194/nhess-16-2747-2016

Benn, D. I., and Evans, D. J. A., 2010. *Glaciers and Glaciation*. London: Hodder Arnold.

Blöschl, G. et al. 2020. Current European flood-rich period exceptional compared with past 500 years. *Nature* 583, 560–566 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2478-3>

Büntgen, U., Tegel, W., Nicolussi, K., McCormick, M., Frank, D., Trouet, V., Kaplan, J.O., Herzig, F., Heussner, K.-U., Wanner, H., Luterbacher, J., Esper, J., 2011. 2500 years of European climate variability and human susceptibility, *Science* 331, 578–82.

Hilker, N.; Badoux, A.; Hegg, C., 2009: The Swiss flood and landslide damage database 1972-2007. *Natural Hazards and Earth System Science*, 9, 3: 913-925. doi: 10.5194/nhess-9-913-2009

Keller, E. A., 2007. *Riesgos naturales: procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes*. Madrid. Ed: Pearson Prentice Hall.

Messerli, B. & Ives, J. D. (eds.), 1997. *Mountains of the World: A Global Priority*. Parthenon, London and New York, 495 pp.

- MunichRe, 2012: Topics Geo. Natural catastrophes 2011. Analysis, Assessments, Positions. 62 pp. Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Munich.
- Peña, J.C.; Schulte, L.; Badoux, A.; Barriendos, M.; Barrera-Escoda, A., 2015. Influence of solar forcing, climate variability and atmospheric circulation patterns on summer floods in Switzerland. *Hydrology and Earth System Sciences* 19, 3807-3827.
- Pfister, C., 1999. *Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen (1496–1995)*, Haupt-Verl., Bern.
- Röthlisberger, G., 1991. *Chronik der Unwetterschäden in der Schweiz*. WSL Bericht 330, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf, 122 pp.
- Schulte, L.; Peña, J.C.; Carvalho, F.; Schmidt, T.; Julià, R.; Llorca, J.; Veit, H, 2015. A 2600-year history of floods in the Bernese Alps, Switzerland: frequencies, mechanisms and climate forcing. *Hydrology and Earth System Sciences* 19, 3047-3072.
- Schulte, L., Wetter, O., Wilhelm, B., Peña, J.C., Amann, B., Wirth, S.B., Carvalho, F., Gómez-Bolea, A. 2019. Integration of multi-archive datasets towards the development of a fourdimensional paleoflood model in alpine catchments. *Global and Planetary Change* 180, 66-88. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2019.05.011>
- Stucki, P., Rickli, R., Brönnimann, S., Martius, O., Wanner, H., Grebner, D., Luterbacher, J., 2012. Weather patterns and hydro-climatological precursors of extreme floods in Switzerland since 1868. *Meteorologische Zeitschrift* 21(6), 531-550.
- Wetter, O., 2017. The potential of historical hydrology in Switzerland. *Hydrology and Earth System Sciences* 21(11), 5781-5803.
- Wetter, O., Pfister, C., Weingartner, R., Luterbacher, J., Reist, T., Trösch, J., 2011. The largest floods in the High Rhine basin since 1268 assessed from documentary and instrumental evidence. *Hydrological Sciences Journal* 56 (5), 733-758.
- Wilhelm B., Ballesteros Canovas J.A., Macdonald N., Toonen W., Baker V., Barriendos M., Benito G., Brauer A., Corella Aznar J.P., Denniston R., Glaser R., Ionita M., Kahle M., Liu T., Luetscher M., Macklin M., Mudelsee M., Munoz S., Schulte L., St George S., Stoffel M., Wetter O., 2019. Interpreting historical, botanical, and geological evidence to aid preparations for future floods. *WIREs Water*. 2019;6:e1318.
- Wirth, S.B., Girardclos, S., Rellstab, C., Anselmetti, F.S., 2011. The sedimentary response to a pioneer geo-engineering project: Tracking the Kander River deviation in the sediments of Lake Thun (Switzerland). *Sedimentology* 58 (7), 1737-1761.