



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE

# **RIESGOS HIDROLÓGICOS**

Coordinación: BALASCH SOLANES, JOSE CARLOS

Año académico 2023-24

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	RIESGOS HIDROLÓGICOS			
<b>Código</b>	12193			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Máster Universitario en Gestión de Suelos y Aguas	2	OPTATIVA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	3.5			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRACAMP	PRAULA	TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	0.4	1	2.1
	<b>Número de grupos</b>	1	1	1
<b>Coordinación</b>	BALASCH SOLANES, JOSE CARLOS			
<b>Departamento/s</b>	QUÍMICA, FÍSICA, CIENCIAS AMBIENTALES Y DEL SUELO			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Català			
	Castellà			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
BALASCH SOLANES, JOSE CARLOS	josepcarles.balasch@udl.cat	3,1	
MASICH POLO, JOSEP MARIA	josepmaria.masich@udl.cat	,4	

## Información complementaria de la asignatura

Es aconsellable que se hagin cursat crèdits de les següents matèries:

Hidrologia Forestal (grado forestal, 6c)

Geomorfologia fluvial

Estadística: Funcions de distribució de valors extrems

Geologia, Edafologia y Meteorologia

Climatologia regional

## Objetivos académicos de la asignatura

El objetivo global de la asignatura es facilitar al alumno los conocimientos básicos para entender la dinámica y funcionamiento de los principales tipos de riesgos de tipo hidrológico que afectan actualmente y han afectado en el pasado en nuestra sociedad y generar la capacidad de predecir en el futuro su ocurrencia en el espacio y en el tiempo y elaborar planes de protección globales o específicos para los diversos tipos de riesgo. Aunque el ámbito de la asignatura aborda el conjunto de los riesgos en el mundo, se invertirá una mayor dedicación temporal a los procesos y riesgos más activos en nuestra región y, por extensión, a las características geográficas del territorio catalán.

Para poder realizar el objetivo del alumno adquirirá conocimientos sobre la naturaleza, magnitud, dimensión espacial y frecuencia de los diferentes tipos de riesgo y sobre las herramientas y metodologías modernas de análisis y de trabajo para su seguimiento y control.

Desde un punto de vista aplicado, el alumno aprenderá a integrar los conocimientos suministrados realizando un trabajo práctico sobre algún tipo de riesgo de nuestro territorio y proponiendo las medidas para actuar en situación de emergencia de acuerdo con la normativa autonómica, estatal y europea vigente.

## Competencias

**De manera global los alumnos adquirirán las siguientes habilidades que coinciden con las competencias generales del máster:**

- Generar e interpretar datos de suelos y aguas
- Gestionar los bosques preservando o mejorando la calidad de los suelos y aguas.
- Controlar la degradación y utilizar eficientemente el recurso agua.
- Evaluar los riesgos hidrológicos, geomorfológicos y proyectar medidas para reducir y minimizar sus impactos.
- Manejar adecuadamente cuencas y ríos para un control de la calidad y cantidad de aguas y sedimentos.

## Competencias propias obtenidas a través de la asignatura

1. Reconocer los principales tipos de riesgos que afectan al territorio y dimensionar la magnitud de los daños potenciales sobre las poblaciones expuestas
2. Relacionar la magnitud de los episodios con su frecuencia temporal con la inclusión de información histórica
3. Interpretar cartografía temática de zonificación de los riesgos potenciales elaborada por los organismos competentes y elaborar de propia
4. Simular de forma básica con modelos numéricos la dinámica de procesos naturales y antrópicos y evaluar la incertidumbre de los resultados
5. Evaluar e identificar las situaciones de riesgo relacionadas con la planificación del territorio, la urbanización y construcción de infraestructura viarias y otros
6. Confeccionar trabajos y estudios de análisis potencial del riesgo y de determinación de medidas de prevención y actuación en caso de emergencia
7. Valorar el impacto sobre los riesgos naturales de los escenarios previstos de cambio climático y de las actividades antrópicas, con especial incidencia en los usos del suelo

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### TEMARIO:

Conceptos de riesgo y peligrosidad. Factores coadyuvantes del riesgo. Magnitud de los impactos

Procesos de generación de escorrentía de crecida y generación de flash-floods

Análisis frecuencial de caudales máximos

Modelos de simulación hidrológica y hidráulica. Modelo HEC-HMS. Modelo HEC-RAS. Zonificación de los espacios inundables

Hidrología histórica y paleohidrología. Datos no sistemáticos: limnismarcas y uso de documentos históricos. Reconstrucción de avenidas

Megacrecidas

Elementos básicos de mecánica de rocas. Movimientos de masa

Aludes. Métodos de prevención y minimización

Factores de desequilibrio antrópicos

## Ejes metodológicos de la asignatura

Clases teóricas y clases prácticas basadas en casos y ejemplos de las cuencas mediterráneas catalanas y de la cuenca del Ebro.

Ejercicios prácticos mediante modelos (software) de simulación hidrológica e hidráulica.

Análisis de planes de emergencia reales por inundaciones

Visita el campo del río Ondara en Tàrrega por taller de reconstrucción de riadas históricas

## Plan de desarrollo de la asignatura

### Programa de clases teóricas, prácticas y evaluaciones

Génesis e impacto de las inundaciones (2 h)

Análisis de frecuencia de caudales (2 h)

Cartografía de zonas inundables. Práctica (2 h)

Predicción: teleconexiones y radar (2 h)

Variabilidad climática y crecidas (2 h)

Hidrología histórica (2 h)

Estudio de casos: ejemplos de reconstrucción de crecidas históricas (2 h)

Conos de deyección y aludes (2)

Calibración NC con HEC-HMS. Práctica (2 h)

Megacrecidas (2 h)

Modelo hidráulico IBER Práctica (2 h)

Modelo hidráulico HEC-RAS. Práctica (2 h)

Planificación del riesgo de inundaciones (2 h)

Estudio de caso: La toma de Vajont (2 h)

Estudio de caso: Las riadas del río Sió (2 h)

Técnicas de estudio de medios fluviales. Práctica (2 h)

Taller práctico sobre inundaciones históricas en Tàrrega. Visita de campo (4 h)

Prueba de evaluación 2 (1-2 h)

## Sistema de evaluación

La evaluación de la asignatura consiste en:

	Evaluación	Peso en la nota final
Examen escrito tipo test	individual	50%

Prácticas de aula	individual	40%
Asistencia y tutorías	individual	10%

La Ley 2/2022 de convivencia universitaria y la Normativa de la evaluación y calificación de los aprendizajes en Grados y Másteres de la UdL (2023) regulan lo que se considera fraude académico: cualquier comportamiento premeditado tendente a falsear los resultados de un examen, propio o ajeno, realizado como requisito para superar una asignatura o acreditar el rendimiento académico. Las faltas pueden ser graves o muy graves.

Si el estudiante requiere Evaluación Alternativa, ésta consistirá en un examen global a realizar en la fecha fijada por el Centro para el examen de la convocatoria de enero que valdrá un 75% y la entrega de un trabajo de curso que valdrá el 25 % restante.

## Bibliografía y recursos de información

### OBRAS GENERALES

Ayala-Carcedo, F.J. & Olcina, J. (2002): Riesgos naturales. Ariel Ciencia, Madrid, 1512 p.

Balasch, J.C. (2017): Les inundacions a Catalunya: el coneixement actual, la informació del passat i escenaris futurs. XXIII Jornades de Meteorologia Eduard Fontseré. Associació Catalana de Meteorologia (ACAM) Barcelona, 24-26 novembre de 2017, pp. 121-127

Beven, K & Hall, J. (eds.) (2014): Applied Uncertainty Analysis for flood Risk Management. Imperial college Press

Benito, G. & Díez Herrero, A. (2004): Riesgo Naturales y Antrópicos en Geomorfología. VIII Reunión Nacional de Geomorfología (Vol. II). Sociedad Española de Geomorfología - CSIC Centro de Ciencias Medioambientales, Madrid, 543 p.

Bonachea, J.; Bruschi, V.M.; Fernández-Maroto, G.; Remondo, J.; González-Díez, A.; Diaz de Terán, J.R. & Cendrero, A. (2014): Geomorphic Hazards in Spain. In Gutiérrez, F. & Gutiérrez, M. (eds.): Landscapes and Landforms of Spain. Springer Sciences, pp. 319-345.

Calvo García-Tornel, F. (2001): Sociedades y territorios en riesgo. Ediciones del Serbal, col·lecció La Estrella Polar nº 31. Barcelona, 186 p.

Díez Herrero, A.; Lain, L. & Llorente, M. (eds.) (2008): Mapas de peligrosidad por avenidas e inundaciones. Guía metodológica para su elaboración. Serie Riesgos Geológicos/Geotecnia nº 1. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 190 p.

French, R.H. & Miller, J.J.(eds.) (2012): Flood Hazard Identification and Mitigation in Semi- and Arid Environments. World Scientific, Singapore, 224 p.

Galindo, I.; Lain, L & Llorente, M. (eds.) (2008): El estudio y la gestión de los riesgos geológicos. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 208 p.

O'Connor, J.E; Grant, G.E.and Costa, J.E. (2002): The Geology and Geography of Floods. In House, P.K.; Webb, R.H.; Baker, V.R. & Levish, D.R. (eds.): Ancient floods, Modern Hazards: Principles and Applications of Paleoflood Hydrology. Water Science and Application Volume 5. American Geophysical Union, pp. 359-385

Ruiz-Bellet, J.L.; Balasch, J.C.; Tuset, J.; Barriendos, M.; Mazón, J. & Pino, D. (2015): Historical, hydraulic, hydrological and meteorological reconstruction of 1874 Santa Tecla flash floods in Catalonia (NE Iberian Peninsula). Journal of Hydrology, 524: 279-295.

Smith, K. & Ward, R. (1998): Floods. Physical Processes and Human Impacts. J. Wiley, Chichester (UK), 382 p.

## CARTOGRAFIA TEMÀTICA DEL INSTITUTO CARTOGRÀFIC Y GEOLÓGICO DE CATALUNYA (ICGC) SOBRE RIESGOS

Mapa geológico de Catalunya 1:25.000. Geotrell VI. Mapa para la prevención de los riesgos geológicos

Mapa de zonas de aludes de Catalunya 1:25.000