

## **Grado en Ciencias Ambientales**

### **25220 - Riesgos naturales**

**Guía docente para el curso 2014 - 2015**

**Curso: 3, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **Asunción Julián Andrés** ajulian@unizar.es

### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Para seguir adecuadamente el contenido de esta asignatura, los alumnos deberán tener conocimientos básicos de Geología, Geomorfología, Hidrología, Meteorología y Cartografía.

### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

La programación de la asignatura aparece recogida en el último apartado de esta guía. En cuanto a las fechas de entrega de los distintos encargos, dado que la evaluación es global, éstos se calificarán al final del semestre; sin embargo, se recomienda entregarlos de forma escalonada para evitar la acumulación de trabajo los últimos días tanto para el alumno, como para el profesor. En el Anillo Digital Docente se indicarán las fechas recomendadas de entrega. Las fechas de los exámenes se pueden consultar a través de este [enlace](#).

---

## **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Diferencia y define los distintos términos y conceptos asociados al estudio de los riesgos naturales.
- 2:** Comprende y valora el papel de los riesgos naturales como fenómenos limitadores de las actuaciones humanas y su importancia en la planificación y ordenación territorial.
- 3:** Sabe identificar y analizar la actividad de los procesos naturales ambientales potencialmente peligrosos.
- 4:** Describe y es capaz de aplicar, en algunos casos, las principales metodologías utilizadas en la predicción espacial y temporal de procesos potencialmente peligrosos.

**5:** Es capaz de evaluar el riesgo específico de una determinada región a partir de los diferentes componentes que la integran.

**6:** Describe y sabe proponer y planificar acciones posibles en planes de mitigación y prevención de riesgos naturales.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

La asignatura Análisis de Riesgos Naturales es una materia obligatoria, con una carga docente de 6 créditos ECTS, que se imparte el primer semestre del 3º curso del Grado.

Dentro del plan de estudios, está englobada en el Módulo 2 (Evaluación Ambiental), con el que se pretende que el estudiante adquiera competencia de análisis, evaluación y prospección de los procesos de cambio y de perturbación del medio, debidos a un origen antrópico o natural, así como competencia en la prescripción y planificación de medidas correctoras oportunas.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Con esta asignatura se pretende que los alumnos adquieran los conocimientos básicos que les permitan analizar y evaluar aquellos procesos de cambio y perturbación del medio natural que pueden originar una situación de riesgo para la población, así como el manejo de distintas metodologías y herramientas de cara a la predicción, prevención y mitigación de los mismos.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Las competencias adquiridas con la asignatura de Riesgos Naturales son fundamentales dentro del plan de estudios de Ciencias Ambientales. De hecho, el análisis y la evaluación de los riesgos naturales son clave en el perfil profesional de Evaluación ambiental, sin duda, uno de los ámbitos de inserción laboral más importantes para los graduados en Ciencias Ambientales. Se trata de una materia de carácter aplicado que se apoya en los conocimientos previos adquiridos en otras asignaturas como Fundamentos de Geología, Meteorología, Economía, Estadística, Legislación, Sociedad y Territorio, o Cartografía y SIG. Es básica para el seguimiento de asignaturas como Espacios Naturales, Ordenación del Territorio, o Evaluación de Impacto Ambiental, e interacciona con otras como Cartografía Temática, Análisis del Paisaje o Ecosistemas Fluviales.

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

**1:** Relacionar y manejar los principales conceptos y metodologías utilizados en el análisis de riesgos naturales.

**2:** Analizar la actividad de los procesos potencialmente peligrosos ligados a la Geodinámica externa e interna, plantear predicciones sobre su distribución espacio-temporal y proponer medidas de mitigación.

**3:** Reconocer zonas susceptibles a verse afectadas por procesos potencialmente peligrosos.

**4:** Adoptar un pensamiento crítico.

- 5:** Gestionar la información.
- 6:** Trabajar de forma autónoma.
- 7:** Trabajar en equipo.
- 8:** Mostrar sensibilización medioambiental.
- 9:** Comunicarse de forma escrita y oral.
- 10:** Transmitir información en distintos ámbitos o contextos.
- 11:** El compromiso personal.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Los problemas ambientales interesan y preocupan de forma creciente a la población. Cuando determinados procesos naturales interactúan con el medio antrópico, dichos procesos pueden convertirse en un peligro y en un riesgo que es fundamental analizar y evaluar. Por ello, es de gran importancia conocer y ser capaces de aplicar las metodologías necesarias para predecir y prever estos fenómenos y para prevenir, mitigar y/o corregir sus consecuencias. Ello es especialmente importante de cara al diseño de planes de ordenación territorial acordes con los recursos y problemáticas del medio.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

#### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:** La evaluación se realizará mediante una prueba global que estará compuesta por:
- 1) Un examen escrito relacionado con los contenidos teórico-prácticos de la asignatura (incluida la salida de campo), que constará de preguntas abiertas, y cuya valoración supondrá el 60% de la calificación global de la asignatura. La fecha de realización de este examen será la establecida por el Centro.
- Criterios de valoración: capacidad de síntesis, la claridad de exposición y redacción, la precisión en el manejo de los conceptos y el grado de comprensión y asimilación de conceptos, principios y fundamentos.
- 2) Un trabajo dirigido, en grupo de 4 alumnos, sobre algún evento del pasado que haya originado daños importantes para la sociedad. Este trabajo deberá presentarse por escrito y de forma oral al final del cuatrimestre y su valoración supondrá el 30% de la calificación global de la asignatura.
- Criterios de valoración: la adecuación del contenido a los apartados requeridos, el uso riguroso de los conceptos, el número y calidad de las fuentes de información consultadas. En el trabajo escrito además: que se ajuste a unos buenos estándares formales (redacción, ortografía, referencias bibliográficas, maquetación). En la presentación oral: la calidad de la presentación, el manejo adecuado de las herramientas TICs, la capacidad de síntesis y de organización expositiva y una comunicación oral correcta.
- 3) Comentario individual de varias páginas web, seleccionadas por el profesor, relacionadas con los riesgos naturales. Su valoración supondrá el 10% de la nota global.

Criterios de valoración: la adecuación del comentario a los distintos apartados que hay que contemplar, que la valoración sea reflexiva y justificada, y la presentación formal.

Todas las pruebas y ejercicios se calificarán de 0 a 10. Se aprobarán con una nota mínima de 5 puntos y podrán promediar a partir de 4,5. La fecha límite para la entrega de los mismos será la establecida para el examen. Pasada dicha fecha serán calificados en la siguiente convocatoria.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

#### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

El desarrollo de diversas actividades presenciales y no presenciales.

**Las actividades presenciales** son aquellas en las que intervienen presencialmente profesor y alumno y pueden desarrollarse en distintos espacios del centro (aula de teoría, aula de informática, despacho del profesor) o fuera del centro (trabajo de campo).

Dentro de las sesiones desarrolladas en el aula de teoría, las actividades consistirán en lecciones magistrales participativas y resolución de casos y problemas (incluyendo la resolución de problemas numéricos, comentario de mapas, etc.). En estas sesiones se plantearán a los alumnos algunos encargos o ejercicios que deberán resolver como actividades académicamente dirigidas.

Otras sesiones prácticas tendrán lugar en el aula de informática. En ellas los alumnos realizarán diversos ejercicios (búsqueda de información, elaboración de cartografía, etc.)

El trabajo de campo servirá para aprender a identificar sobre el terreno aquellos procesos naturales que pueden suponer un riesgo, analizar las consecuencias, las medidas preventivas y/o correctoras adoptadas, etc

Las tutorías (en este caso las contempladas en la programación y de carácter presencial, distintas de las tutorías optionales a las que todo alumno tiene derecho) tienen como objetivo hacer un seguimiento de los encargos que deben resolver los alumnos individualmente y del trabajo realizado en grupo. Las tutorías se desarrollan en el despacho del profesor.

Por último, otra actividad presencial es el examen, que se efectuará en el aula habitual.

**Las actividades no presenciales** consisten en la lectura y compresión del "Material de estudio", en la realización de una serie de encargos (casos, problemas, cartografía, etc.) que formarán parte de un portafolios personal, y en la elaboración de un trabajo en grupo dirigido académicamente. Estas actividades se realizarán con plena libertad horaria.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

#### **El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

Sesiones de teoría: en estas sesiones se presentarán los [contenidos](#) teóricos de la asignatura, alternando la exposición apoyada en presentaciones de PowerPoint, con el acceso a páginas web en las que aparezcan ejemplos ilustrativos relacionados con la temática abordada. Además se plantearán en el aula diversas actividades que fomenten la participación como grupos de cuchicheo, tormentas de ideas, foros, etc. Los alumnos dispondrán en el ADD de las presentaciones del aula así como de material complementario (artículos, enlaces de páginas web, cartografías, etc.).

**2:**

Sesiones prácticas: se desarrollarán en el aula habitual o en la de informática. Al inicio de cada sesión el

alumno dispondrá de un guión explicativo con todas las tareas que se vayan a desarrollar en la práctica, metodología aplicable y, en el caso de que dicha práctica se tenga que incorporar al portafolios de aprendizaje, información adicional sobre cómo deberá presentarse. Las prácticas incluirán, entre otras: comentario y valoración crítica de distintas cartografías de susceptibilidad, peligrosidad y riesgo, recopilación y valoración de información sobre distintos eventos, cálculo de caudales máximos esperables para un período de retorno, identificación y cartografía de áreas expuestas a inundaciones, elaboración de mapas de susceptibilidad a movimientos de ladera, mapas de zonas probables de aludes, etc.

**3:**

Trabajo académicamente dirigido en grupo: en grupos de 4 alumnos. El trabajo se referirá a un evento natural ocurrido en el pasado que haya ocasionado daños a la sociedad. La temática general (no el caso concreto de estudio, que podrá ser elegido por los componentes del grupo de trabajo) será asignada por sorteo, y los apartados que deberán ser contemplados en el mismo se facilitarán a los alumnos.

**4:**

Tutorías: a través de las tutorías presenciales y obligatorias, se realizará el seguimiento del trabajo académicamente dirigido.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

| Tipo actividad / Semana | 1 | 2 | 3  | 4 | 5 | 6   | 7   | 8    | 9   | 10   |
|-------------------------|---|---|----|---|---|-----|-----|------|-----|------|
| Actividad Presencial    |   |   |    |   |   |     |     |      |     |      |
| Clases magistrales      | 2 | 2 | 2  |   | 2 | 2   | 2   | 2    | 2   | 2    |
| Problemas y casos       |   |   | 2  |   | 2 | 2   | 2   | 2    | 2   | 2    |
| Campo                   |   |   |    |   |   |     |     |      |     |      |
| Tutorías ECTS           |   |   |    |   |   |     | 0,5 |      |     |      |
| Evaluación              |   |   |    |   |   |     |     |      |     |      |
| Actividad No presencial |   |   |    |   |   |     |     |      |     |      |
| Trabajos prácticos      |   |   | 1  | 2 | 1 | 1,0 | 1   | 1    | 1   | 1    |
| Estudio                 | 5 | 5 | 5  | 5 | 5 | 5,0 | 5,0 | 5,0  | 5,0 | 5,0  |
| TOTAL                   | 7 | 7 | 10 | 7 | 8 | 10  | 10  | 10,5 | 10  | 10,0 |

| Tipo actividad / Semana | 11 | 12 | 13   | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | Total |
|-------------------------|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Actividad Presencial    |    |    |      |    |    |    |    |    |    |    | 53    |
| Clases magistrales      |    | 2  | 2    | 2  |    |    |    |    |    |    | 24    |
| Problemas y casos       |    | 2  | 2    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 22    |
| Campo                   |    |    |      | 3  |    |    |    |    |    |    | 3     |
| Tutorías ECTS           |    |    | 0,5  |    |    |    |    |    |    |    | 1     |
| Evaluación              |    |    |      |    |    |    |    |    |    |    | 3     |
| Actividad No presencial |    |    |      |    |    |    |    |    |    |    | 97    |
| Trabajos prácticos      | 2  | 2  | 1    |    |    |    | 1  |    |    |    | 15    |
| Estudio                 | 5  | 5  | 5    | 5  | 2  |    | 5  | 5  |    |    | 82    |
| TOTAL                   | 7  | 11 | 11,5 | 13 | 2  |    | 10 | 5  |    |    | 150   |

## Programa teórico-práctico

### Programa teórico-práctico de la asignatura

El programa de la asignatura se organiza en 9 módulos, en los que se incluyen sesiones teóricas y prácticas:

Módulo 1.-Riesgos naturales: aspectos conceptuales y metodológicos.

Módulo 2.-Los riesgos naturales en la gestión del territorio.

Módulo 3.-Riesgos asociados a procesos de ladera.

Módulo 4.-Riesgo sísmico.

Módulo 5.-Riesgo volcánico.

Módulo 6.-Riesgos asociados a la subsidencia.

Módulo 7.-Riesgos climáticos.

Módulo 8.-Riesgos geoclimáticos: inundaciones.

Módulo 9.-Riesgos asociados a incendios.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- Bryant, Edward A.. Natural Hazards / Edward Bryant . Cambridge [etc.] : Cambridge University Press, 1991
- Calvo García-Tornel, Francisco. Sociedades y territorios en riesgo / Francisco Calvo García-Tornel . Madrid : Ediciones del Serbal, 2001
- Catálogo nacional de riesgos geológicos = Geological hazards catalogue : with english summary / [Francisco J. Ayala Carcedo...[et al.]] . Madrid : Instituto Tecnológico Geominero de España, 1988
- Dagorne, Andrée. Les risques naturels : la cindynique / Andrée Dagorne, René Dars . 2e. ed. mise a jour Paris : Presses Universitaires de France, 2001
- Keller, Edward A.. Riesgos naturales : procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes / Edward A. Keller , Robert H. Blodgett . [1<sup>a</sup> ed.] Madrid : Pearson , D. L. 2007
- Ledoux, B. (2005). La gestion du risque inondation. París: Lavoisier
- Murck, Barbara W.. Dangerous earth : an introduction to geographic hazards / Barbara W. Murck, Brian J. Skinner, Stephen C. Porter New York [etc.] : John Wiley, cop. 1997
- Nuhfer, Edward B.. Guía ciudadana de los riesgos geológicos : Guía para comprender los riesgos geológicos, incluyendo suelos expansivos, asbestos, radón, terremotos, volcanes, deslizamientos, subsidencia, inundaciones y riesgos costeros / Realizado por el Instituto Americano de Geólogos profesionales ; Autores Edward B. Nuhfer, Richard J. Proctor, Paul H. Moser ; con Jhon E. Allen... [et al.] ; adaptado al español por José L. Barrera... [et al.] ; editado en versión española por Luis Suárez y Manuel Regueiro . Madrid : Colegio oficial de Geólogos de España, D.I. 1997
- Ortega Domínguez, Ramón. Manual de gestión del medio ambiente / Ramón Ortega Domínguez, Ignacio Rodríguez Muñoz . - 4a. ed. rev. y act. Madrid : Mafre, 2000
- Riesgos naturales y desarrollo sostenible : impacto, predicción y mitigación / F.J. Ayala Carcedo ... [et al.] (eds.) ; [Salvador Ordoñez Delgado ... [et al.]] . [1<sup>a</sup> ed.] Madrid : Instituto Geológico y Minero, D. L. 2007
- Smith, Keith. Environmental Hazards : Assessing risk and reducing disaster / Keith Smith . - 3<sup>a</sup> ed., 2<sup>a</sup> reimp. London ; New York : Routledge, cop. 2003