



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Escuela de Posgrado
AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

**“2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA
REFORMA UNIVERSITARIA”**

SALTA, 14 de agosto de 2018

EXPEDIENTE N° 10.454/2018

R- CDNAT- 2018-415

VISTO:

Las presentes actuaciones relacionadas con el dictado del Curso de Posgrado, titulado: **“III CURSO DE CARACTERIZACION E IDENTIFICACION DE RIESGOS NATURALES Y ANTROPICOS: EL RIESGO HIDRAULICO E HIDROGEOLOGICO”**, en el marco de los cursos programados para el Doctorado en Ciencias Geológicas; y

CONSIDERANDO:

Que el dictado de este Curso estará a cargo del Dr. Antonio COLOMBI – Agencia Regional de Protección Civil de la Región Lazio, Italia y del Dr. Rodolfo Fernando GARCIA – FCN-UNSA;

Que el presente Curso es de Posgrado, tiene una carga horaria de 60 (sesenta) horas, distribuidas de la siguiente manera: 40 (cuarenta) horas teóricas presenciales y 20 (veinte) horas prácticas;

Que se llevará a cabo durante los días 5 al 9 de noviembre de 2018;

Que tiene por objetivo: Profundizar los conocimientos básicos de los riesgos naturales y antrópicos. En este III Curso de Riesgos Naturales y Antrópicos, se efectuará un análisis profundo del Riesgo Hidráulico e Hidrogeológico, mostrando herramientas y metodologías modernas y actualizadas de la evaluación del Peligro y, luego, junto a la evaluación del Daño, establecer el Riesgo;

Que la metodología del dictado consistirá en clases teóricas, teóricas – prácticas y prácticas con definición de fenómenos particulares para que todos los asistentes utilicen el evento descrito como partida para el análisis de los casos a resolver. Se considera que las actividades serán efectuadas en grupos de 5 personas, con exposiciones del caso testigo que se presenta como trabajo práctico, a nivel grupal. Como elemento didáctico se presentarán diapositivas en PPT, videos y ejemplos reales de diferentes eventos en el mundo, con especial énfasis en los ocurridos en este último año en Italia, que son considerados como ejemplos a nivel mundial. Las clases serán interactivas, dedicando especial atención al intercambio de ideas, opiniones y puntos de vista, teniendo en cuenta la formación de los asistentes. Se requerirá el 80% de asistencia a clases como mínimo. Se evaluarán los trabajos prácticos realizados durante el curso, posteriormente y examen final escrito;

Que este curso está dirigido a alumnos de posgrado de Universidades Argentinas. Geólogos, Ingenieros en Recursos Naturales y Medio Ambiente, Ingenieros Civiles, Arquitectos y Profesiones Afines;

Que se fijan los siguientes aranceles:

- Alumnos de Posgrado, Docentes e Investigadores: \$3500 (pesos tres mil quinientos).
- Profesionales de otras reparticiones y Empresas: \$4000 (pesos cuatro mil).

CUPO MINIMO: 30 (treinta) participantes.

CUPO MAXIMO: 40 (cuarenta) participantes.



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Escuela de Posgrado
AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

**“2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA
REFORMA UNIVERSITARIA”**

EXPEDIENTE N° 10.454/2018

R- CDNAT- 2018-415

Que a fs. 39 obra Dictamen de la Comisión Académica del Doctorado en Ciencias Geológicas que aconseja aprobar el dictado del presente Curso de Posgrado, según la presentación efectuada por el Dr. Rodolfo GARCIA;

Que a fs. 40 obra Dictamen de la Comisión de Docencia y Disciplina en igual sentido;

Que a fs. 41 obra Despacho N° 674/18 de Consejo y Comisiones que informa que el Consejo Directivo de esta Facultad su Reunión Ordinaria N° 11/18 del 31 de julio de 2018 APROBÓ el Despacho de Comisión de Docencia Disciplina y solicita emisión de la presente;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
(En su Sesión Ordinaria N° 11/18 del 31 de julio de 2018)**

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- AUTORIZAR el dictado del Curso de Posgrado N° 08/18 titulado: **“III CURSO DE CARACTERIZACION E IDENTIFICACION DE RIESGOS NATURALES Y ANTROPICOS: EL RIESGO HIDRAULICO E HIDROGEOLOGICO”**, a cargo del Dr. Antonio COLOMBI – Agencia Regional de Protección Civil de la Región Lazio, Italia y del Dr. Rodolfo Fernando GARCIA – FCN-UNSa, en el marco de los cursos programados para el Doctorado en Ciencias Geológicas.

ARTICULO 2°.- APROBAR la fundamentación, objetivos, contenidos, metodología, modalidad, programa, bibliografía y demás aspectos particulares de este Curso de Posgrado, que obran en fs. 2 a 7, que como Anexo I forman parte de la presente.

ARTICULO 3°.- INDICAR que este curso tiene una carga horaria de 60 (sesenta) horas, distribuidas de la siguiente manera: 40 (cuarenta) horas teóricas presenciales y 20 (veinte) horas prácticas.

La fecha de dictado se fija entre los días 5 al 9 de noviembre de 2018.

La metodología del dictado consistirá en clases teóricas, teóricas – prácticas y prácticas con definición de fenómenos particulares para que todos los asistentes utilicen el evento descrito como partida para el análisis de los casos a resolver. Se considera que las actividades serán efectuadas en grupos de 5 personas, con exposiciones del caso testigo que se presenta como trabajo práctico, a nivel grupal. Como elemento didáctico se presentarán diapositivas en PPT, videos y ejemplos reales de diferentes eventos en el mundo, con especial énfasis en los ocurridos en este último año en Italia, que son considerados como ejemplos a nivel mundial. Las clases serán interactivas, dedicando especial atención al intercambio de ideas, opiniones y puntos de vista, teniendo en cuenta la formación de los asistentes. Se requerirá el 80% de asistencia a clases como mínimo.



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Escuela de Posgrado

AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

**“2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA
REFORMA UNIVERSITARIA”**

EXPEDIENTE N° 10.454/2018

R- CDNAT- 2018-415

Se evaluarán los trabajos prácticos realizados durante el curso, posteriormente y examen final escrito.

Está dirigido a alumnos de posgrado de Universidades Argentinas. Geólogos, Ingenieros en Recursos Naturales y Medio Ambiente, Ingenieros Civiles, Arquitectos y Profesiones Afines.

ARTICULO 4°.- FIJAR los aranceles de inscripción a este Curso de la siguiente manera:

- Alumnos de Posgrado, Docentes e Investigadores: \$3500 (pesos tres mil quinientos).
 - Profesionales de otras reparticiones y Empresas: \$4000 (pesos cuatro mil).
- CUPO MINIMO: 30 (treinta) participantes.
CUPO MAXIMO: 40 (cuarenta) participantes.

El pago del arancel debe realizarse en la Dirección General Administrativa Económica de la Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.

ARTICULO 5°.- ESTABLECER la distribución de los fondos generados por aranceles de este Curso de Posgrado, de acuerdo a lo dispuesto en la R-CDNAT-2015-539, de la siguiente manera:


- 5% a la Cuenta “Ingresos No Tributarios” de la Facultad de Ciencias Naturales, según Res. C.S. N° 128/99 y C.S. N° 122/03.
- 95% para el desarrollo del presente Curso de Posgrado: Se deberán atender los siguientes rubros:
 - 1.- 70%: Gastos en concepto de Pasajes, Viáticos, Traslados en taxi o similares, honorarios, gastos de cafetería, gastos de librería.
 - 2.- 20% para la Escuela de Posgrado para atender contratos del personal de apoyo universitario.
 - 3.- 5% para la carrera que organiza la actividad.


ARTICULO 6°.- DESIGNAR como Coordinador Académico de este Curso al Dr. Rodolfo Fernando GARCIA.

ARTICULO 7°.- HÁGASE SABER al Dr. Antonio COLOMBI, Dr. Rodolfo F. GARCIA, remítanse copias a la Escuela de Posgrado, Dirección Administrativa Económica, Tesorería General de la Universidad, y siga a la Escuela de Posgrado, para que a través del Director Responsable del Curso, informe la nómina de participantes y los resultados obtenidos.

ARTICULO 8°.- PUBLÍQUESE en la página de Internet de la Universidad Nacional de Salta.

cng


Dra. DORA ANA DAVIES
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Naturales


Dra. ALICIA M. KIRSCHBAUM
DECANA
Facultad de Ciencias Naturales



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Escuela de Posgrado
AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

“2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA
REFORMA UNIVERSITARIA”

EXPEDIENTE Nº 10.454/2018

R- CDNAT- 2018-415

ANEXO I

III Curso de Caracterización e Identificación de Riesgos Naturales y Antrópicos: “El Riesgo Hidráulico e Hidrogeológico”.

1. Fundamentación

El Riesgo es toda fuente de peligro que puede causar daños con la probabilidad de que dichos daños se produzcan. El riesgo no depende sólo de la peligrosidad de un fenómeno; también influye la exposición y la vulnerabilidad, es decir, la cantidad de personas y bienes materiales que pueden sufrir el evento peligroso con daños permanentes o temporales. Los riesgos naturales se pueden definir como la posibilidad de que un territorio y la sociedad que lo habita pueda verse afectado por un fenómeno natural o antrópico de rango extraordinario que suponga un peligro causante de daño, pérdida económica o daño ambiental.

La importancia del estudio de los riesgos naturales radica en el hecho de que la sociedad debería estar convenientemente preparada para responder a estos fenómenos. Dentro de esta situación, conocer por ejemplo las medidas de prevención ante un riesgo determinado puede significar el salvar numerosas vidas y bienes materiales. También el papel de la predicción a corto, medio y largo plazo son elementos que deben tenerse en cuenta. Los agentes implicados en los sistemas de alerta; la educación del comportamiento frente al riesgo así como algunos aspectos relativos a la legislación local o nacional, son aspectos muy significativos.

La prevención contempla todas las medidas realizadas con anticipación a fin de paliar o evitar los daños producidos como consecuencia del desencadenamiento del riesgo en cuestión. Se trata de medidas realizadas a largo plazo en función de los riesgos dominantes y que, en general, contemplan la adecuada gestión del territorio en función de un mapa de riesgos así como actuaciones de carácter estructural (*obras de ingeniería, mejoras arquitectónicas, etc.*), o no-estructural (*legislación y normativas sobre los usos del suelo en zonas de riesgo, etc.*).

La predicción se refiere a la anticipación del fenómeno o evento con una mayor o menor antelación, la cual dependerá del tipo de evento, ya que en algunos casos ésta tan solo se puede realizar con pocas horas de antelación y difícilmente se puede determinar el lugar de afectación. Hay fenómenos para los que ni tan sólo es posible realizar una predicción (*terremotos*). Para otros, lo único que se puede anticipar es si las condiciones ambientales van a ser favorables para su potencial desencadenamiento en aquellos lugares en que exista un cierto riesgo (*inundaciones, deslizamientos, etc.*). La predicción se encuentra limitada, no solamente por el conocimiento de los factores que intervienen en la manifestación del propio riesgo sino también por las limitaciones que afectan a las propias técnicas de predicción, siendo necesaria en todos los casos una mejora continuada donde se integren las últimas tecnologías. La prevención se refiere a una planificación para un futuro no necesariamente inmediato, dentro de los términos de sostenibilidad, generando medidas que han de tener una duración prolongada bastantes años, para una rápida respuesta del Sistema de Defensa Civil en caso de evento catastrófico.

Todos estos pasos, implican diferentes actores, pero hoy en día se considera que es la sociedad en conjunto y los individuos que la componen, los principales interlocutores ante el riesgo. Esto implica una necesaria concienciación y educación de la población, cada vez más alejada del conocimiento del territorio donde se establece y, por el contrario, más exigente con la minimización de estos riesgos.



R- CDNAT- 2018-415

2. Objetivos del Curso

Profundizar los conocimientos básicos de los riesgos naturales y antrópicos. En este *III Curso de Riesgos Naturales y Antrópicos*, se efectuará un análisis profundo del *Riesgo Hidráulico e Hidrogeológico*, mostrando herramientas y metodologías modernas y actualizadas de la evaluación del Peligro y, luego, junto a la evaluación del Daño, establecer el Riesgo. Amplias regiones de la Provincia de Salta, del país y del continente sudamericano se encuentran emplazadas en zonas donde el estudio y análisis de este Riesgo Natural, deberían formar parte de las evaluaciones del territorio por parte de diferentes organismos (Defensa Civil, Centros de Investigación, etc.,).

3. Contenidos

TEMA 1: Elementos del riesgo: Definición de riesgo, elementos de riesgo. Análisis y componentes del análisis de riesgos. Tipos de riesgo. Elementos morfológicos y geológicos. Definición de peligrosidad y riesgo hidráulico, diferencia entre la percepción y la peligrosidad. Concepto de daño, precaución y prevención. Control de inestabilidad hidrogeológica e hidráulica. Tipo de cuencas. Clasificación de riesgos geológicos. Peligros derivados de actividades naturales y antropogénicos.

TEMA 2: Riesgo Hidráulico: Introducción a la hidrología. Ciclo hidrológico Descripción de los procesos hidrológicos a diferentes escalas espaciales y temporales. Técnicas e instrumentos de medición: pluviometría, hidrometría, limnimetría, piezometría. Precipitación: fenomenología de las precipitaciones líquidas y sólidas, métodos para evaluar cantidades de área a partir de mediciones precisas. Evapotranspiración: procesos de evaporación y evapotranspiración, factores de control, métodos de estimación de la evapotranspiración. Infiltración. Mecanismos de formación de la salida superficial, el mecanismo de saturación. Flujo en el lecho del río: métodos y modelos para la propagación del flujo. Análisis de riesgos y análisis de vulnerabilidad. Modelado de daños. Gestión del riesgo de inundación. Intervenciones de defensa (esquema) y protección civil.

TEMA 3: Riesgo Hidrogeológico: Riesgo hidrogeológico: definición y clasificación. Clasificación de deslizamientos de tierra. Terminología específica y elementos componentes. Plan estructural hidrogeológico. Vulnerabilidad de las pendientes: análisis geomorfométrico. Modelos digitales del terreno (tipos de datos y fuentes, interpolaciones y errores). Acclivity, exposición, curvatura. Datos de TLS y ALS. SAR, InSAR, SRTM y ASTER.

TEMA 4: Estados de Alarma: Estados de alarma. Acciones de prevención, acciones de reducción ante o después un evento. Comunicación desde el evento hasta la correcta información. Rol de los Profesionales. Comportamientos en relación a diferentes temas durante una emergencia o en fase ordinaria. Construcción Mapa Hidráulico y Hidrogeológico: La importancia de la construcción de un mapa. Tipos de mapas.

Práctica: El curso consta de un trabajo práctico.

1) Riesgo Hidráulico e Hidrogeológico.

Se realizará un trabajo por grupos en el campo. La recopilación de datos e información para preparar el trabajo final. Los docentes estarán presentes para colaborar y ayudar a los grupos en las inspecciones. Se obtendrán datos y parámetros para definir la Peligrosidad. Los alumnos deberán resolver y determinar el Riesgo. En función de los resultados, se deberá señalar un modelo de gestión de emergencias,



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Escuela de Posgrado
AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

**“2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA
REFORMA UNIVERSITARIA”**

EXPEDIENTE N° 10.454/2018

R- CDNAT- 2018-415

comunicación e información. Finalizada la emergencia, elaborar el futuro escenario de riesgo indicando los sistemas de alertas, acciones de mitigación y planificación urbana, para cada situación.

4. Metodología de enseñanza

Se utilizará como metodología el conocimiento y resolución de situaciones problemáticas mediante la utilización de diferentes procedimientos teóricos y prácticos. Se presentarán datos de casos reales en otros lugares del mundo ante eventos esperados e inesperados.

Se presentarán clases teóricas, teóricas – prácticas y prácticas con definición de fenómenos particulares para que todos los asistentes utilicen el evento descrito como partida para el análisis de los casos a resolver. Se considera que las actividades serán efectuadas en grupos de 5 personas, con exposiciones del caso testigo que se presenta como trabajo práctico, a nivel grupal. Como elemento didáctico se presentarán diapositivas en PPT, videos y ejemplos reales de diferentes eventos sísmicos en el mundo, con especial énfasis en los ocurridos en este último año en Italia, que son considerados como ejemplos a nivel mundial. Las clases serán interactivas, dedicando especial atención al intercambio de ideas, opiniones y puntos de vista, teniendo en cuenta la formación de los asistentes.

5. Instancias de evaluación durante el curso

- 5.1. Se realizará evaluación escrita al final del curso.
- 5.2. Se realizará evaluación del trabajo práctico a desarrollar durante y posterior al curso.

9. Bibliografía:

- Aneas de Castro, S. 2000. Riesgos y peligros: una visión desde la Geografía. SCRIPTA NOVA [en línea] Barcelona: Universidad de Barcelona. Nº 60. ISSN: 1138-9788.
- Armién, F., et. al, 2011. Manual de Sistemas de Alerta Temprana. Centro de Prevención de Desastres en América Central – Guatemala. Oficina de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). 60 p. Panamá.
- Bignami, D.G., 2010. Protezione Civile e riduzione del rischio disastri, Maggioli Editore, Italia.
- Brusi, D. 2008. Simulando Catástrofes. Recursos para la enseñanza de los riesgos naturales. Universitat de Girona. Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales Nº 55, pp. 32-42. La Tierra: un planeta en riesgo.
- Colombi, A. 2015. Teóricos y Prácticos de Riesgos Naturales y Antrópicos. Agencia de Protección Civil. Región de la Lazio. Italia. Universidad Nacional de Salta.
- García, C. 1985. Inundaciones en Lorca, Murcia: Riesgo y expectación. Apuntes de Geografía Física. Nº10. Págs. 33-47. Departamento de Geografía Física. Universidad de Murcia. Murcia.
- García, R. F y V. Rocha Fasola. 2010. Apuntes teóricos de la Materia Geología Ambiental y Riesgo Geológico. Escuela de Geología. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta.
- García, R. F y V. Rocha Fasola. 2010. Apuntes teóricos de la Materia Geología de los Recursos Hídricos. Escuela de Geología. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta.
- Gaspari, J. et. al. 2013. Elementos metodológicos para el manejo de cuencas hidrográficas. Curso de manejo de cuencas hidrográficas. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. 191 p.
- González de Vallejo, L. I., Ferrer, M., Ortuño, L y C. Oteo. 2002. Ingeniería Geológica. Editorial Pearson Educación, 744 pág. Madrid.
- Jardí, M. 1985. Forma de una cuenca de drenaje; análisis de las variables morfométricas que nos la definen. Revista de Geografía, vol. XIX. Pp. 41-68. Barcelona.
- Keller, E y R. Blodgett. 2007. Riesgos naturales: Procesos de la tierra como riesgos. Desastres y Catástrofes. Ed. Pearson Prentice Hall.
- Horlick-Jones, T., Amendola, A., Casale, R., 1995. Natural Risk and Civil Protection. European Commission, Ed. E&FN Spon, Inglaterra.
- ITGE. 2009. Manual de Ingeniería Geológica. Instituto Tecnológico Geominero de España. Ministerio de Industria y Energía. 626 pp.
- Keller, E y R. Blodgett, 2007. Riesgos naturales: Procesos de la tierra como riesgos. Desastres y catástrofes. Ed. Pearson Prentice Hall.



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Escuela de Posgrado
AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

**“2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA
REFORMA UNIVERSITARIA”**

EXPEDIENTE Nº 10.454/2018

R- CDNAT- 2018-415

- McCall, G.J.H., Laming, D.J.C y S.C. Scott. 1992. Geohazards. Natural san man-made. Chapman & Hall. First Edition. London.
- Monroe, J; Pozo, M y R. Wicander. 2008. Geología: Dinámica y Evolución de la Tierra. Ed. Paraninfo. Madrid.
- OEA. 1993. Manual Sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado. Washington, D.C.: Organización de los Estados Americanos.
- Plaza Diez, O. 2010. Geología Aplicada. Universidad Politécnica de Madrid. Ingeniería Técnica de Obras Públicas. 81 pp.
- Reale Portelli, Brian Adrián. 2016. Análisis del Riesgo Fluvial en las Urbanizaciones localizadas en la Margen Derecha del Río Vaqueros. Tesis Profesional. Escuela de Geología. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta. Inédita.
- Tomás, R.; Herrera, G., Delgado, J y F. Peña. 2009. Subsistencia del Terreno. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. (17.3) 295-302. I.S.S.N.: 1132-9157.
- U.S. Geological Service. On-Line Catalogue <http://neic.usgs.gov/neis/epic>.
- Vélez, J. y Botero, A. 2010. Estimación del tiempo de concentración y tiempo de rezago en la cuenca experimental urbana de la quebrada de San Luis, Manizales. Sistema de Información Científica. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Dyna, vol. 78. Pp. 58-71. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.

[Handwritten signature]