**FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS en el CONTEXTO DE PANDEMIA por Covid-19[[1]](#footnote-1)**

**Año Lectivo: 2020**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA**

**CARRERA/S: Licenciatura en Geología**

**PLAN DE ESTUDIOS: 2013**

**ASIGNATURA: NEOTECTÓNICA Y PELIGRO SÍSMICO CÓDIGO: 3623**

**MODALIDAD DE CURSADO: a distancia (solo en el contexto de pandemia)**

**DOCENTE RESPONSABLE: Dr. GUILLERMO SAGRIPANTI - PAD-DE**

**EQUIPO DOCENTE: Dr. GUILLERMO SAGRIPANTI (por concurso)**

 **Lic. DIEGO VILLALBA (Ayte 1ra -DS, por concurso)**

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: optativa cuatrimestral**

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: cuatrimestre**

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:**

Asignaturas aprobadas: (nombre y código)

Asignaturas regulares: **Geología Estructural-3214**

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Optativa

**CARGA HORARIA TOTAL: 56** horas

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Teóricas:** | **28 hs** | **Prácticas:** | **28 hs** | **Teóricas -Prácticas:** | **…. hs** | **Laboratorio:** | **…. hs** |

**CARGA HORARIA SEMANAL:** 4 horas (5 horas si los alumnos requieren consulta)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Teóricas:** |  **hs** | **Prácticas:** | **hs** | **Teóricas -Prácticas:** | **4 hs** | **Laboratorio:** | **…. hs** |

1. **CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Asignatura optativa de la carrera Licenciatura en Geología.

Los conocimientos sobre la de Neotectónica y Peligro Sísmico se consideran elementales en la formación complementaria del profesional geólogo.

Los contenidos de esta asignatura aseguran que el óptimo desempeño de los futuros geólogos, ya sea en el campo profesional y de la investigación, aplicando sus conocimientos en emprendimientos geológicos, obras de ingeniería, obras civiles, ambientales, amenaza sísmica y también en la evaluación de riesgos naturales y la planificación del territorio.

Este tipo de actividades requiere también de la intervención de geólogos con conocimientos sobre el tipo y comportamiento de las fallas sismogeneradoras presentes en una región de estudio para lograr emplazar obras y urbanizaciones en sitios seguros, como así también evaluar la vulnerabilidad, potencial sismogénico y riesgo sísmico en regiones urbanizadas cercanas a fallas activas. Todo esto con el propósito de un importante aporte en las actividades relacionadas con el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de los pobladores de una región.

Por todas estas razones, se considera importante que el profesional geólogo tenga la formación complementaria necesaria para participar con responsabilidad en estos estudios, que también exigen una interacción con profesionales vinculados a otras áreas del conocimiento.

1. **OBJETIVOS PROPUESTOS**

Los objetivos de la asignatura son transmitir al alumno los conocimientos (principios, métodos y alcances) de esta disciplina de las ciencias geológicas y acerca de los problemas geoambientales, que pueden generar fenómenos geológicos impredecibles e incontrolables como la actividad sísmica.

Por otra parte, también se pretende transferir al alumno el conocimiento de las metodologías de gabinete y campo aplicadas en la actualidad para el relevamiento de evidencias de la actividad neotectónica, y monitoreo de fallas con sospechada actividad cuaternaria, a escala regional y local. Estos conocimientos permitirán, al alumno, en futuro diagnosticar y resolver problemas relacionados con la peligrosidad sísmica de una región y trabajar en forma interdisciplinaria con otras ramas de las ciencias en general.

1. **EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS**

**C.1. Contenidos mínimos (según plan de estudio vigente)**

En el desarrollo de la asignatura se plantean los conocimientos teóricos básicos de neotectónica, paleosismología y peligro sísmico en distintos ambientes tectónicos, compresivos, distensivos y de transcurrencia, tanto en regiones de borde de placas tectónicas como en regiones de intraplaca.

**C.2. Ejes temáticos o unidades**

**TEMA I: NEOTECTÓNICA.**

Concepto de Neotectónica. Introducción. Definiciones, Objetivos, Métodos de estudio de la Neotectónica. Estudios neotectónicos con distintos propósitos. Relaciones con otras disciplinas.

**TEMA II: MÉTODOS DE ESTUDIOS NEOTECTÓNICOS**

Geodésicos

Terrestres (relevamientos con TE) y espaciales (VLBI, LS y GPS).

Sensores remotos

Relevamiento de evidencias o rasgos neotectónicos a partir de cartas topográficas, fotos aéreas verticales y oblicuas.

Sismológicos

Sismicidad histórica, catálogos de sismos, red de estaciones sismológicas. Mapas de distribución epicentral e hipocentral, mapas de isosistas.

Geofísicos

Métodos geofísicos: gravimetría de detalle, sondeos eléctricos verticales, tomografías eléctricas y georadar.

Geoquímicos

Resistividad eléctrica. Monitoreo de las variaciones del nivel freático del agua subterránea y calida. Emisiones de gas Radón.

 Arqueosismológicos

 Estudio de antiguos terremotos.

Geomorfológicos

Morfometría de las escarpas análisis cualitativo y semi-cuantitativo. Determinación de la edad de las escarpas.

Geológicos

Apertura de trincheras transversales y paralelas a la traza de la falla.

Cronología Pleistoceno - Holoceno. Dataciones radiocarbónicas y TL.

**TEMA III: SISMOTECTÓNICA**

 Definición. Ciclo sísmico. Mecanismo focal. Análisis sismotectónico cuantitativo y cualitativo. Sismotectónica comparativa: sismicidad en zonas de subducción, en fondos oceánicos, de intraplaca, en zonas volcánicas y sismicidad inducida.

**TEMA IV: MORFOLOGÍA DE LAS ESTRUCTURAS CUATERNARIAS**

 Morfología de las estructuras Cuaternarias. Pliegues. Fallas: normal, inversa, oblicua y transcurrente. Falla activa. Falla capaz.

 Cinemática. Campo de esfuerzos. Tasa de desplazamiento promedio (velocidad de la falla). Cronología de las deformaciones.

 Segmentación de fallas. Secciones de una falla.

**TEMA V: GEOLOGÍA DE TERREMOTOS**

***Sismicidad***

 Sismicidad instrumental. Ventanas sísmicas. Sismicidad histórica / Arqueosismología. Sismicidad prehistórica (paleosismología).

***Caracterización sismogénica de la fuente***

 Momento sísmico (Mo). Magnitud del momento sísmico (Mw)

 Estimación de la longitud de ruptura y desplazamiento cosísmico.

 Relaciones entre: Mmáx vs. desplazamiento cosísmico, Mmáx vs. Longitud de ruptura y Mmáx vs. Área de ruptura.

 Velocidad de la falla. Período de recurrencia de fuertes terremotos.

***Estimación del potencial sismogénico de la fuente***

 Terremoto Característico. Terremoto Máximo probable, Terremoto Máximo Posible.

**TEMA VI: ANÁLISIS PALEOSISMOLÓGICO**

Principios de la paleosismología. Principales características de los registros paleosísmicos cuaternarios.

Excavaciones paleosísmicas, transversales y paralelas a la traza de la falla. Métodos de relevamiento de perfiles, paredes verticales y oblicuas. Log-manual y foto-logging

 Interpretación de perfiles. Horizonte de evento. Retrodeformación.

**TEMA VII: EVALUACIÓN MACROSÍSMICA DE EVENTOS SÍSMICOS**

 Ruptura cosísmica. Ground shaking de la falla. Efectos inducidos por un sismo. Sismitas: estructuras de licuefacción, deformaciones en sedimentos sueltos (dúctiles y frágiles).

**TEMA VIII: ANÁLISIS DEL RIESGO SÍSMICO**

 Amenaza o peligro sísmico, análisis probabilístico y determinístico, zonificación y microzonificación sísmica. Susceptibilidad sísmica. Vulnerabilidad sísmica. Riesgo sísmico.

 Monitoreo de fallas con probada actividad cuaternaria: control de las modificaciones en la topografía (perfiles topográficos de detalle, polígono geodinámico), control de los cambios en el nivel del agua subterránea, registro de anomalías en las emisiones de gas Radón, etc.

1. **ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

**D.1. Actividades en modalidad virtual** (modalidades alternativas a la presencialidad).

Los temas que contempla el programa de la asignatura son expuestos y discutidos en clases teóricas y posteriores clases o actividades prácticas para afianzar y aplicar los conocimientos.

**CLASES TEÓRICAS:** Las clases teóricas tienen una carga horaria de aproximadamente 28 horas totales y se distribuyen alternativamente con las prácticas en una clase por semana, a las que se suma una clase de consulta.

**CLASES PRÁCTICAS:** Las actividades prácticas tienen una carga horaria aproximada de 28 horas totales. En estas clases aplicando los conocimientos teóricos se deben resolver problemas que aumentan el grado de complejidad en función del aumento de los conocimientos.

Trabajo práctico nº 1: Determinación de la ubicación del epicentro de un fuerte terremoto, a partir de los tiempos de arribo de las ondas P y S.

Trabajo práctico nº 2: Construcción de un mapa de isosistas correspondiente a un fuerte terremoto.

Trabajo práctico nº 3: Ubicar en un mapa los epicentros de terremotos de M≥4,0, ocurridos en la provincia de Córdoba.

Trabajo práctico nº 4: Introducción a uno de los conceptos más importantes de los terremotos, magnitud, que expresa la cantidad de energía liberada por la ruptura de una falla. Determinación de la magnitud de un terremoto.

Trabajo práctico nº 5: Reconocimiento en fotos aéreas de geoformas generadas por fallamiento neógeno o reciente.

Trabajo práctico nº 6: Estimación de la magnitud de un terremoto fuerte a partir de la longitud de ruptura, desplazamiento cosísmico y momento sísmico, tendiente a caracterizar el potencial sismogénico de una falla.

Trabajo práctico nº 7: Relevamiento e interpretación de perfiles de trincheras en campo. Retrodeformación.

Trabajo práctico nº 8: Análisis e interpretación de perfiles de trincheras abiertas en ambientes distensivos y compresivos.

**CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:** (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria)

**OTRAS:** instancias evaluativas, seminarios, talleres, coloquios, etc. (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria)

**D.2. Actividades en la presencialidad**

Especificar el conjunto de actividades, que siendo esenciales e irremplazables, no puedan realizarse en modalidades alternativas a la presencialidad (prácticas de laboratorio, salidas de campo, prácticas pre-profesionales, prácticas docentes, entre otras), a menos que pudieran realizarse a través de una metodología de simulación.

**CLASES TEÓRICAS:** (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria semanal)

**CLASES PRÁCTICAS:** (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria semanal)

**CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:** (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria)

**OTRAS:** instancias evaluativas, seminarios, talleres, coloquios, etc. (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria)

1. **PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS**

**INCORPORE AQUÍ EL TEXTO**

Consignar actividades como viajes, visitas, foros, ateneos, prácticas socio-comunitarias y todas otras que se instrumentarán como parte del desarrollo de la asignatura o espacio curricular.

Aquí corresponde mencionar muy especialmente, los proyectos para la mejora de la enseñanza de grado (PIIMEG, PELPA) en los que los docentes de la asignatura participan, y todo proyecto o actividad siempre que signifiquen una contribución al desarrollo de la asignatura y a la formación de los estudiantes.

1. **CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS a realizar en la virtualidad y en la presencialidad**

**INCORPORE AQUÍ EL TEXTO**

Que muestre coherencia y consistencia con el logro de los objetivos y las competencias definidas. Las fechas de parciales deberán ser consensuadas con los responsables de las demás asignaturas del cuatrimestre correspondiente, en acuerdo con la Res. C.S. 120/17).

**F.1. Cronograma tentativo de clases e instancias evaluativas a realizar en la virtualidad.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Semana | Día/Horas | Actividad: tipo y descripción\* |
| 1 | 28-08/4 | Tema 1- Teórico |
| 2 | 04-09/4 | Tema 2- Teórico |
| 3 | 11-09/4 | Trabajo Práctico 1-2-3 |
| 4 | 18-09/4 | Tema 3- Teórico |
| 5 | 25-09/4 | Trabajo Práctico 4-5 |
| 6 | 02-10/4 | Tema 4- Teórico |
| 7 | 09-10/4 | Examen Parcial I |
| 8 | 16-10/4 | Recuperatorio |
| 9 | 23-10/4 | Tema 5- Teórico |
| 10 | 30-10/4 | Trabajo Práctico 6-7 |
| 11 | 06-11/4 | Tema 6- Teórico |
| 12 | 13-11/4 | Tema 7-8- Teórico |
| 13 | 20-11/4 | Examen Parcial II |
| 14 | 27-11/4 | Recuperatorio |

\*Teóricos, teóricos-prácticos, trabajos de laboratorios, seminarios, talleres, coloquios, instancias evaluativas, consultas grupales y/o individuales, otras.

**F.2. Cronograma tentativo de clases e instancias evaluativas a realizar en la presencialidad.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Semana | Día/Horas | Actividad: tipo y descripción\* |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

\*Teóricos, teóricos-prácticos, trabajos de laboratorios, seminarios, talleres, coloquios, instancias evaluativas, consultas grupales y/o individuales, otras.

1. **BIBLIOGRAFÍA**

**G.1. Bibliografía obligatoria y de consulta** (por lo menos algún material bibliográfico debe ser de edición 2012 o posterior).

BOLT, B A., 1995. Earthquakes. W.H-Freeman and Co. 331p. New York.

CASTANO, J. C., 1977. Zonificación sísmica de la República Argentina. Instituto Nacional de Prevención Sísmica. Publicación Técnica N° 5, 42 p.

CASTANO, J. y H. BASTÍAS, 1981. Análisis sismotectónico y su aplicación a la estimación del riesgo sísmico. INPRES. Publ. Téc. N° 7, 42 p.

COSTA, C., 1998. Curso de Neotectónica.

INPRES-CIRSOC, 1983. Normas Argentinas para construcciones sismoresistentes. Parte I. Construcciones en General. INPRES. 109 p.

KASAHARA, K., 1981. Earthquake mechanics. Cambridge University Press. 151 p.

KEAREY, P., 1990. Global Tectonics

KELLER, E. y N. PINTER, 1996. Active tectonics, earthquake, uplift, and landscape. Ed. Prentice-Hall, Inc. ISBN 0-02-304601-5. 337 p.

KRINISTZSKY E. y B. SLEMMONS, 1990. Neotectonics in Earthquake Evaluation. Geological Society of America. Volume VIII. 156 p.

Mc CALPIN, J., 1996. Paleoseismology, Acad Press. ISBN 0-12-481825-0. 587 p.

ORBERA HERNÁNDEZ, L., 1994. Métodos morfométricos para la búsqueda de estructuras nuevas. Apuntes Curso de Neotectónica.

REITER, L., 1988. Earthquake hazard analysis. Columbia University Press. 241p.

SAGRIPANTI, G., 2006. Neotectónica y Peligro Sísmico de la Región de Sampacho, Departamento Río Cuarto. Pcia. de Córdoba¨. Tesis Doctoral. Inédito. UNRC. 300 p.

SCHOLTZ, C. H., 1990. The mechanics of earthquakes and faulting. Cambridge, University Press.

UDIAS, A., D. MUÑOZ y E. BUFORN, 1985. Mecanismo de los terremotos y tectónica. Editorial de la Universidad de Complutense de Madrid. 151 p.

UNESCO, Public. Terremotos, evaluación y mitigación de su peligrosidad. Ed. Blume. 360 p.

YEATS, R., ALLEN, C. y K. SIEH, 1996. Earthquake geology. Oxford press. New York.

**BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA**

AUDEMARD, F., PANTOSTI, D., MACHETTE, M., COSTA, C., OKUMURA, K., COWAN, H., DIEDERIX, H. y C. FERRER. 1999. Trench investigation along the Mérida section of the Boconó fault, Central Venezuelan Andes. Tectonophysics, 308, p. 1-21.

BONILLA, M., 1988. Minimum earthquake magnitude associated with coseismic surface faulting. Bulletin of the Association of Engineering Geologists, v25, p. 17-29.

BONILLA, M., MARK, R. y J. LIENKAEMPER, 1984. Statistical relations among earthquake magnitude, surface rupture length, and surface fault displacement. USGS. Open-File Report 84-256. Version 1.1.

BUCKNAM, R. y R. ANDERSON, 1979. Estimation of fault-scarp ages from a scarp-heigth-slope-angle relationship. Geology, v7, p. 11-14.

COSTA, C., 1996. Análisis neotectónico en las Sierras de San Luis y Comechingones: Problemas y Métodos. XIII Congreso Geológico Argentino y III Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Actas II: p. 285-300.

COSTA, C., 2004. ¿Microtectónica en el Cuaternario?: Métodos y aplicaciones de la paleosismología. Rev. Asoc. Geol. Arg., Serie D: Publicación Especial Nº 7: p. 9-19.

COSTA, C., V. MURILLO, G. SAGRIPANTI y C. GARDINI, 2001. Quaternary intraplate deformation in the southheastern Sierras Pampeanas, Argentina. Journal of Seismology 5: p. 399-409.

COSTA, C., MASSABIE, A., SAGRIPANTI, G., BRUNETTO, E. Y COPPOLECCHIA, M. 2014. Neotectónica. Relatorio 19º Congreso Geológico Argentino. CD: 725-746, Córdoba.

COSTA, C. H., OWEN, L. A., RICCI, W. R., JOHNSON, W. J. Y HALPERIN A. D. 2018. Holocene activity and seismogenic capability of intraplate thrusts: Insights from the Pampean Ranges, Argentina. Tectonophysics 737: 57-70.

CRONE, A. y E. OMDAHL, 1987. Directions in paleoseismology, USGS open file report.

CRONE, A., MACHETTE, M. y BOWMAN, R., 1992. Geologic investigations of the 1988 Tennant Creeck, Australia, earthquakes implications for paleoseismicity in stable continental regions. U.S. Geological Survey Bulletin 2032-A. 51p.

DAGA, R. y V. GROSSO, 2004. Evaluación del riesgo sísmico a escalas urbana y regional. Casos de estudio: localidad de Sampacho y entorno. Tesis de Licenciatura. Departamento de Geología, UNRC. Inédito. 155 p.

GROSSO, V., DAGA R., SAGRIPANTI G. y D. VILLALBA, 2002. Monitoreo de emisiones de gas Radón vinculado a la actividad microsísmica, en la zona de Sampacho, Córdoba. Argentina. Geofísica Colombiana. Revista Nº 6, p. 24-27. Diciembre de 2002. Bogotá, D.C. ISSN 0121-2974.

MACHETTE, M., 2000. Active, capable and potentially active faults- A paleoseismic perspective. Journal of Geodynamics, 29: p. 387-392.

MACHETTE, M., CRONE, A. y J. BOWMAN, 1993. Geologic investigations of the 1986 Mayrrat Creek, Australia, earthquakes-implications for paloseismicity in stable continental regions. Geol. Surv. Bull . 2032-B, B1-B29.

MASSABIE, A., 1996. Fallamiento neotectónico en las Sierras Pampeanas Orientales. Implicancias aplicadas a diferentes escalas. Act. Asoc. Arg. Apl. Ing., v10, p. 187-198.

MASSABIE, A. y C. SZLAFSZTEIN, 1991. Condiciones geomecánicas y edad del fallamiento neotectónico en las Sierras Pampeanas Orientales, Córdoba, Argentina. Actas Asoc. Arg. Apl. Ing., v6, p. 23-47.

MEGHRAOUI, M. y F. DOUMAZ, 1996. Earthquake-inducided flooding and paleoseismicity of the El Asnam, Algeria, fault-related fold. Journal of Geophysical Research. vol. 101, n° B8, p. 17.617-17.644.

MONTENAT, C., D’ESTEVOU, P., BARRIER, P. y D. PATUREL, 1993. Les séismites, essai de typologie génétique. Geochronique No46, Bureau de Recher. Geolog. et Mineres.

OLSACHER, J., 1935. El terremoto de Sampacho, Pcia. de Córdoba. Revista del museo de ciencias naturales. Año 1 N° 1. Córdoba. 19 p.

PANIZZA M., 1991. Geomorphology and Seismic Risk. Earth Science Reviews, p. 11-20.

PANTOSTI, D., 1997. Modern approach in paleoseismology. Historical and prehistorical earthquakes in the Caucasus. NATO ASI Series, p. 1-21.

PANTOSTI, D., G. D´ADDEZIO y F. CINTI, 1996. Paleoseismicity of the Ovondolo-Pezza fault, central Apennines, Italy: A history including a large, previously unrecorded earthquake in the Middle Ages (860-1300 A.D.). Journal of Geophysical Research. vol. 101, n° B3, p. 5.937-5.959.

PHILIP, H., AVAGYAN, A., KARAKHANIAN, A., RITZ, J.F. y S. REBAI, 2001. Estimating slip rates and recurrence intervals for strong earthquakes along an intracontinental fault: example of the Pamback-Sevan-Sunik Fault (Armenia). Tectonophysics Nº343, p.205-232.

ROCCA, J., DECANINI L. y C. PRATO, 1991. Riesgo sísmico en el valle longitudinal de las Sierras de Córdoba. Actas ASAGAI, v6, p. 136-153.

SAGRIPANTI, G., ORIGLIA, D. y O. CAMPANELLA, 1997. Estimación del riesgo sísmico en el ejido de la ciudad de Río Cuarto. Córdoba. Actas ASAGAI, v11, p. 188-202.

SAGRIPANTI, G., ORIGLIA, D. y O. CAMPANELLA, 1998a. Historic and present seismology of the Sampacho area, Córdoba Province, Argentina. Environmental & Engineering Geoscience. Summer 1998, v4, Tomo 2, p. 270-275.

SAGRIPANTI, G., ORIGLIA, D. y O. CAMPANELLA, 1998b. Sismicidad de una región de intraplaca, departamento de Río Cuarto, Provincia de Córdoba. Argentina. Actas Conferencia Internacional “Sistemas modernos de Preparación y Respuesta ante Riesgos Sísmicos, Volcánicos y Tsunamis”. Santiago. Chile, p. 281-293.

SAGRIPANTI, G. y H. SCHIAVO, 1998. Método de Track-Etch y su aplicación en el monitoreo de fallas sismogeneradoras de la región de Sampacho, Dpto. Río Cuarto. Córdoba. Actas II Reunión Nacional de Geología Ambiental y de Ordenamiento Territorial. Jujuy, Octubre 1998, p. 163-172.

SAGRIPANTI, G. VILLALBA, D. GROSSO, V. y R. DAGA, 2003. Análisis morfológico de escarpas, aplicado a la reconstrucción de la sismicidad prehistórica de la falla Las Lagunas, Sampacho, Córdoba. II Congreso Nacional de Cuaternario y Geomorfología. Tucumán. Argentina. Tomo de Actas, p. 369-377.

SAGRIPANTI, G., H. Schiavo, C. Costa, D. Villalba, R. Daga y C. Rodríguez. 2005. Paleoterremoto en el Sector Sudeste de las Sas. Pampeanas Orientales, Revelado por Deformaciones de Depósitos Lagunares Holocenos. XVI Congr. Geológ. Argent. La Plata. Tomo 4: p.457-462.

SAGRIPANTI, G. y D. Villalba. 2006. Deformaciones en Sedimentos No Consolidados Asociadas a Terremotos Prehistóricos. Falla Las Lagunas, Sampacho. Córdoba. III Congreso Nacional de Cuaternario y Geomorfología. Córdoba, 1, 377-386.

SAGRIPANTI, G., Villalba D., Bettiol A. y C. Seitz. 2007. Sismicidad y paleosismicidad en la intraplaca de Argentina a la latitud de 33º S: Una Estimación del peligro y riesgo sísmico en la región sur de la provincia de Córdoba. Aceptado por la revista ASAGAIA.

SAGRIPANTI, G. L., SCHIAVO, H. F., FELIZZIA, J., VILLALBA, D., AGUILERA, D., GIACCARDI, A. Y MEMBRIVES, J. 2011. Fuertes paleosismos de intraplaca y sus retornos vinculados a la falla Las Lagunas, Sierras Pampeanas de Córdoba. Revista de la Asociación Geológica Argentina 68: 52-70.

SAGRIPANTI, G. L., VILLALBA, D. Y VILLEGAS, M. 2012. Nuevas evidencias de deformaciones cuaternarias asociadas a la falla Sierra Chica. Sierras Pampeanas de Córdoba. Revista de la Asociación Geológica Argentina 69 (4): 624-639.

SAGRIPANTI, G. L., VILLALBA, D., VILLEGAS, M., CASTALDI, G., BENITO, E. Y MURATORE, N. 2014. Avances en la Valoración del Peligro Sísmico en Fallas con Actividad Cuaternaria. Sierras Pampeanas de Córdoba y San Luis. Revista de la Asociación Argentina de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente 32: 93-105.

SAGRIPANTI, G., VILLALBA, D., CASTALDI G., GIMÉNEZ, M., AGUILERA, D. Y GIACCARDI, A. 2018. Actividad cuaternaria asociada a la falla Las Rosas, Sierras Pampeanas de Córdoba. Revista de la Asociación Geológica Argentina 75 (3): 409-424.

SAGRIPANTI, G., VILLALBA, D. 2020. Deformaciones holocenas en el piedemonte oriental de la sierra de Comechingones. Falla Las Lagunas. Revista de la Asociación Geológica Argentina 77 (2): 244-259.

SCHWARTZ, D. y K. COPPERSMITH, 1986. Seismic hazard: New trend in analysis using geologic data. In Active tectonics–studies geophysics series, p. 215-230. Natural Academy Press, Washington D. C.

SÉBRIER, M., A. GHAFIRI y J. L. BLES, 1997. Paleoseismicity in France: fault trench studies in a region of moderate seismicity. Jour. Geodynam., v24, nº 1-4. p. 207-217.

SLEMMONS, D. y C. de POLO, 1996. Evaluation of active faulting and related hazards in active tectonic. Studies in Geophisics, pp. 42-62. Natl. Acad. Press, Washington, DC.

TERRIER, M., 1993. Paléosismicité et Aléa Sismique, methodes d’étude et recherches actuelles en France. (BRGM - EDF/TEGG - GEO-TER SARL, IPSN/BERSSIN, UNIVERSITE PARIS-SUD). Geochronique No 46, p. 17-21. Bureau de Recherches Geologiques et Mineres.

VANNESTE, K., M. MEGHRAOUI y T. CAMELBEECK, 1999. Late Quaternary earthquake-related soft-sediment deformation along the Belgian portion of the Feldbiss Fault, Lower Rhine Graben system. Tectonophysics 309, p. 57-79.

VILLALBA, D. Y SAGRIPANTI, G. L. 2014. Análisis morfológico de escarpas asociadas a una falla de intraplaca con actividad cuaternaria: falla Las Lagunas, Córdoba. Revista de la Asociación Geológica Argentina 71 (1): 86-95.

WALLACE, R., 1977. Profiles and ages of young fault scarps, north-central Nevada. Geological Society of America Bulletin v88, p. 1.267-1.281, 20 figs.

Wells, D. y K. Coopersmith, 1994. New empirical relationships among magnitude, Rupture Lenght, Rupture Width, Rupture area and surface displacement. Bull Seism Soc. Am. 84, p. 974-1.002.

WYSS, M., 1979. Estimating maximum expectable magnitude of earthquakes from fault dimensions. Geology 7, 336-340.

YEATS, R., SIEH, K. y C. ALLEN, 1997. The geology of erthquakes. Oxford university press. 568p.

**G.2. Plataformas/herramientas virtuales; materiales audiovisuales, otros.**

SIAL, EVELIA, MEET, email y WhatsApp.

1. **DÍA Y HORARIOS DE CLASES VIRTUALES y PRESENCIALES**

Viernes de 14:00 a 18:00 hs teóricos y prácticos, virtuales.

1. **DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS VIRTUALES y PRESENCIALES**

Miércoles de 11:00 a 12:00 hs consultas, virtuales.

1. **REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN**

Los requisitos para obtener la regularización son:

\* Asistencia del 80 % a las clases teórico-prácticas.

\* El 100 % de los trabajos prácticos aprobados.

\*Evaluaciones Parciales: 2 parciales escritos con contenidos teóricos y prácticos con un recuperatorio para cada examen parcial. Se aprueban con 50 %

\* La promoción se alcanza cumpliendo con los requisitos para regularizar además con la aprobación con 70 % en los exámenes parciales.

1. **CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS**

 Ya consta en el punto J. Sí, la asignatura puede rendirse en condición de libre.

**Nota:**

**Se deja constancia que este formato de la asignatura adaptado para actividades en modalidad virtual es para poder desarrollarla el CONTEXTO DE PANDEMIA por Covid-19, y que esta situación no se considere un precedente para su dictado en este modo en el futuro.**

Dr. Guillermo Sagripanti

**Firma Profesor/a Responsable Firma Secretario/a Académico/a**

1. Res. CS 120/2017 y Res. CD 049/2020 [↑](#footnote-ref-1)