

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

AÑO: 2021

1. IDENTIFICACION: FF310

1.1. **ASIGNATURA:** Análisis, Modelación y Monitoreo del Paisaje

1.2. **CARÁCTER.** OBLIGATORIA OPTATIVA

1.3. **CICLO:** BÁSICO PROFESIONAL

1.4 . **CARRERA:** Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente (LE)

1.5. **PLAN DE ESTUDIO:** 2006, Resol. MECyT N° 34/04 (LE)

1.6. **AÑO Y SEMESTRE:** 3er. año, 2do. Semestre

1.7. **RÉGIMEN ANUAL:**

CUATRIMESTRAL: PRIMERO: SEGUNDO:

1.8. **CARGA HORARIA:**

SEMANAL N° DE SEMANAS TOTAL H.RELOJ

1.9. **SISTEMA DE APROBACIÓN**

PROMOCIÓN:

EXAMEN FINAL:

1.10. **CORRELATIVAS**

CORRELATIVAS ANTERIORES: Gestión y Auditoría Ambiental, Teledetección y Cartografía

CORRELATIVAS POSTERIORES: -----

2. EQUIPO DOCENTE

APELLIDO Y NOMBRES	CARGO Y DEDICACIÓN	RESPONSABLE O COLABORADOR
Zerda, Hugo Raúl	Prof. Asociado Regular, exclusiva (Dr. Cs. Forestales-Univ. Göttingen, Alemania; Esp. Int. Imágenes Sensores Remotos Ap. Ing. Ftal.-Inst. Geog. Colombia; Ing. Ftal.-UNSE)	Responsable
Tiedemann, José Luis	Prof. Adjunto, exclusiva (Dr. Cs. Agrarias-UNCOR, Master Cantabria-España, Ing. Zootecnista UN Lomas de Zamora-BsAs)	Colaborador
Savino, Cristian	Ay. 1ra., exclusiva (Dr. Cs. Forestales-UNSE, Ing. Ftal. UNSE)	Colaborador

3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Analizar diversos sucesos naturales y antrópicos en los paisajes.
- Interpretar el paisaje desde una perspectiva cualitativa y cuantitativa.
- Modelar sucesos ambientales mediante técnicas de análisis espacial.
- Desarrollar habilidades para el análisis modelación de datos espaciales vinculados a procesos naturales y antrópicos.

4. CONTENIDOS

- Concepto de paisaje, teorías actuales y relaciones con eventos naturales y antrópicos
- Representación del paisaje
- Análisis del paisaje
- Métodos de investigación
- Ejemplos de análisis y modelación de paisajes en el Gran Chaco
- Ejemplos de análisis y modelación de paisajes en otras regiones de Argentina y el mundo
- Distribución de especies: modelación espacial

4.1. PROGRAMA ANALITICO

Unidad 1. Origen de la ecología de paisajes. Concepto y definiciones de paisaje. La heterogeneidad de los paisajes. Tipo de elementos constituyentes del paisaje: parches, corredores, matriz.

Unidad 2. Escala de representación. Heterogeneidad y organización de los sistemas ecológicos, espacial y temporal. Jerarquías en espacio y tiempo.

Unidad 3. La percepción remota en el análisis de paisajes. Concepto de resolución. Relación entre resolución y escalas espacial y temporal en el análisis de los paisajes.

Unidad 4. Fragmentación. Amenazas a la integridad del funcionamiento. Indicadores de estructura y función del paisaje: superficie, fragmentación, forma, heterogeneidad, conectividad.

Unidad 5. La conectividad del territorio. Permeabilidad del mosaico. Corredores:diversos tipos.

Unidad 6. Fenómeno del fuego: distribución global, regional, local. Historia y actualidad, causas. Paisajes modelados por el fuego. Caso de la Región Chaqueña argentina. Programas disponibles para su estudio: remotos y programas satelitales, particularidades de la detección del fuego, incidencia de las resoluciones de los sensores. Patrones espaciales, patrones temporales, series temporales. Relación con los usos de la tierra.

Unidad 7. Patrones fenológicos de las coberturas del suelo. Índices fenológicos, otros complementarios. Estudios de la dinámica de diversos tipos de coberturas del suelo y paisajes mediante series temporales. Bases de datos disponibles, particularidades, ventajas y desventajas.

Unidad 8. Modelos de distribución potencial de especies: aspectos básicos de la distribución de las especies. Modelos: diversos tipos de modelos de distribución de especies. Herramientas geoinformáticas: aplicaciones.

Unidad 8. Modelos de representación del paisaje mediante modelos digitales de elevación: tipos de MDE disponibles: bancos de datos, disponibilidad y características, transformación y estandarización mediante SIG. Análisis cuantitativo de un paisaje: cuenca, drenaje, indicadores.

4.2. PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Práctico 1. Antropismos: actividad térmica en la Provincia de Santiago del Estero: exploración de series temporales de focos calientes (“hot-spots”) obtenidas por observaciones satelitales MODIS. Relación con los usos y coberturas de la tierra. Resultados: textos, cartografía, estadísticas y gráficos.

Práctico 2. Ejercicio básico de análisis de paisajes: clases temáticas, mapas binarios. Detección de cambios por comparación de mapas.

Práctico 3. Métodos de detección de cambios: diferencia de imágenes, componentes principales. Casos en la provincia de Santiago del Estero. Resultados: textos, cartografía, estadísticas y gráficos.

Práctico 4. La fragmentación de bosques de la provincia de Santiago del Estero: análisis de cartografía de bosques, operación con mapas, análisis por regiones. Principales estadísticas.

Práctico 5. Estudio de la deforestación en Santiago del Estero: estudio de caso de

un departamento de la provincia de Santiago del Estero. Exploración de bases de datos globales: metodología de uso, obtención y análisis de las principales estadísticas.

Práctico 6. Estudio de fragmentación de un área con gran deforestación en la provincia de Santiago del Estero (Depto. Moreno): análisis de una serie multitemporal de NDVI MODIS, obtención de estadísticas, mapas e índices de fragmentación. Resultados: textos, cartografía, estadísticas y gráficos.

Práctico 7. Comportamiento de las coberturas vegetales de la Provincia: fenología foliar de gran escala. Exploración de series temporales de índices de vegetación: extracción de estadísticas por bioregiones, por límites administrativos. Perfiles espaciales y temporales. Resultados: textos, cartografía, estadísticas y gráficos.

Práctico 8. Modelos de distribución de especies. Aplicaciones: especies arbóreas, insectos. Desarrollo de modelos mediante aplicaciones geoinformáticas: Maxent, QGIS, uso conjunto de software libre. Análisis de resultados, mapeo, implicancias ambientales y prácticas.

5. ESTRATEGIA METODOLOGICAS

Se dictará la teoría mediante clases apoyadas con medios visuales: presentaciones proyectadas mediante proyectores de pantalla elaboradas al efecto de la asignatura. Su proveerá a los estudiantes de literatura actualizada sobre cada unidad de estudio. La práctica se abordará mediante una serie de guías organizadas en coordinación con el desarrollo teórico, y correspondientes a entornos geográficos conocidos por los estudiantes. Se orientará a los estudiantes para elaborar escritos según un modelo establecido con normas de editoriales/revistas. Los materiales para el desarrollo del curso se encuentran en el Classroom organizado al efecto, dirección que se comunica al estudiante inscripto en la asignatura .

6. DISTRIBUCIÓN DE LAS CARGAS HORARIAS

	NUMERO (aprox)	CANTIDAD DE HORAS RELOJ
TEÓRICAS	2	10
PRÁCTICAS	3,5	15
TEÓRICAS - PRÁCTICAS	3,5	15
TOTAL	10	30

7. CRONOGRAMA

7.1. CRONOGRAMA TENTATIVO DEL DESARROLLO TEMÁTICO Y PRÁCTICO

Agosto	Zerda
Septiembre	Zerda/Savino
Octubre	Savino/Tiedemann
Noviembre	Zerda/Savino/Tiedemann

8. EVALUACIONES

8.1. PARCIALES, PRÁCTICOS, TALLERES Y OTRAS INSTANCIAS DE EVALUACIÓN QUE SE LLEVARÁN A CABO.

Las evaluaciones se llevan a cabo mediante la realización de trabajos prácticos, elaboración de textos con formato de publicación y seminarios donde se presentarán los resultados de estas actividades.

9. CONDICIONES DE REGULARIDAD O PROMOCIONALIDAD.

CONDICIONES DE REGULARIDAD:

Asistencia a clases teóricas: 80% del total de clases dictadas. Trabajos Prácticos* (terminados/completos): 80% del total de prácticos dictados. Derecho a recuperación: 60% de los trabajos prácticos y otras actividades completos.

***: Los trabajos prácticos requieren una participación activa, para lo cual es imprescindible el estudio previo del material correspondiente.**

CONDICIONES DE PROMOCIONALIDAD: asistencia al 80% de las clases teóricas, 100% de los prácticos completos y textos a elaborar entregados según lo establecido por los docentes; se requiere la presentación de 2 seminarios como mínimo (sobre los temas de prácticas). Textos a entregar y seminarios son complementarios.

10. VIAJES DE CAMPAÑA

No se realizarán viajes de campaña mientras dure la situación de “pandemia” o como fuese declarado por la UNSE y FCF.

11. OTRAS ACTIVIDADES PREVISTAS (CHARLAS, SEMINARIOS, ETC)

Seminario 1: Deforestación, fuego
Seminario 2: Fenología de las coberturas del suelo
Seminario 3: Modelos de distribución de especies

Diversas modalidades-fechas a confirmar durante el desarrollo. Con invitados a confirmar cuando fuesen externos.

12. BIBLIOGRAFIA

Andalucía (2002). Integración territorial de espacios naturales protegidos y conectividad ecológica en paisajes mediterráneos. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, España. ISBN 84-95785-21-8.

Arias Ferreyra, M.; Zerda, H. R.; Tiedemann J. L. (2014) Análisis de la distribución espacial del bosque nativo mediante SIG, una aproximación al análisis del paisaje. En Día del SIG 2014, aplicaciones de los SIG, trabajos del SIGL@b, Argentina: Facultad de Ciencias Forestales, UNSE. 2014. 978-987-1676-20-0.

Bonacina, E.; Zerda, H. R. (2018). Exploración de tendencias fenológicas de ambientes ribereños mediante series temporales de MODIS. Estudio de caso ríos Horcones y Urueña en la provincia de Santiago del Estero. Día del SIG (eBook). FCF-UNSE, Santiago del Estero, Argentina. ISSN: 2469-0856. En: <http://fcf.unse.edu.ar/archivos/publicaciones/ebook-dia-gis-2018.pdf>

Burel, F., Baudry, J. (2002). Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones. Ed. Mundiprensa, Madrid, España. ISBN 84-8476-041-6.

Fragstats: Spatial Patterns Analysis Program for Quantifying Landscape Structure. Oregon State University, 1994.

Laurence, W. F., Bierregaard, R. O. Jr. (1997). Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. The University of Chicago Press, Chicago, EEUU. ISBN 0-226-46898-4.

Navarrete, A.; Zerda, H. R. (2018). Análisis de la severidad del fuego mediante información satelital multiespectral y multitemporal. Estudio de caso en el Departamento Capital, provincia de Santiago del Estero, Argentina. Día del SIG (eBook). FCF-UNSE, Santiago del Estero, Argentina. ISSN: 2469-0856. En: <http://fcf.unse.edu.ar/archivos/publicaciones/ebook-dia-gis-2018.pdf>

Sabattini, J. A.; Zerda, H. R.; Sabattini, R. A.; Savino, C. (2017). Distribución geográfica potencial de *Atta vollenweideri* Forel en la provincia de Entre Ríos (Argentina). *Ambiência Guarapuava* (PR) v.13 n.1 p. 31 - 46 Jan./Abr. 2017 ISSN 2175 - 9405.

Savino, C. (2014). Modelos de Distribución Potencial de Especies. En eBook: Hugo R. Zerda (Ed.), Día del SIG 2014, aplicaciones de los SIG, trabajos del SIGL@b, Ed.: 1, Cap.: 3. UNSE, FCF. pp.30-36, ISBN 978-987-1676-20-0. En: <http://fcf.unse.edu.ar/index.php/portfolio/ebook-dia-sig-2014/>

Savino, C. (2018). Modelos de distribución de especies: una revisión sintética de los diferentes métodos. En eBook: Hugo R. Zerda (Ed.), DÍA SIG 2018, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, 14.11.2018. E-Book ISSN: 2469-0856. En: <http://fcf.unse.edu.ar/archivos/publicaciones/ebook-dia-gis-2018.pdf>

Subirós, J. V. et al. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. *Doc. An. Geogr.* 48, 2006 151-166. Universitat de Girona. Unitat de Geografia i Institut de Medi Ambient. España.

Tiedemann, J. L. (2011). Fenología del bosque de las subregiones naturales: Chaco semiárido y Chaco serrano, de Santiago del Estero, Argentina. *Ecología Aplicada*, 10(2), 2011. Depto. Académico de Biología, Univ. Nac. Agraria La Molina, Lima, Perú.

Tiedemann, J. L.; Zerda, H. R.; Grilli, M.; Ravello, A. C. (2012). Variabilidad fenológica del bosque y del pastizal nativo en el Chaco Semiárido de la Provincia de Santiago del Estero, *Ambiencia*, 8 num.1: 47 - 60.

Turner M. G., Gardner J., O'Neill M. (2001). *Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process*. Springer. ISBN 0-387-95123-7.

Turner G. M., Gergel S. E. (2002). *Learning Landscape Ecology: a practical guide to concepts and techniques*. Springer. ISBN 0-387-95254-3.

Zerda, H. R. (2000). SIG para el estudio de la fragmentación del Bosque Chaqueño. En resúmenes de: IX Simposio de la Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota-SELPER, Pto. Iguazú, Misiones, Argentina.

Zerda, H.R. (2003): "Percepción Remota y SIG para estudio del fuego" (Capítulo 27). En: Kunst C. R.; Bravo S. y Panigatti J. L. (Ed.), *Fuego en Ecosistemas de Argentina*, Edic. INTA. Santiago del Estero, Argentina. p. 313-326. ISBN 987-521-084-6.

Zerda, H. R. y Moreira, M. L. (2006). Monitoreo del avance de la frontera agropecuaria en el Chaco Argentino. En: *Anais do VII Seminario de Atualização em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Aplicados à Engenharia Florestal*, Brasil: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. CD 978-85-60020-01-0.

Zerda, H. R. (2009). Distribución espacial y temporal del fuego en la provincia de Santiago del Estero. En: Gianuzzo, A. N. y Ludueña M. E. (Eds.) "Cambios y problemas ambientales: perspectivas para la acción". UNSE, Ed. Brujas. ISBN: 978-987-22475-8-4, (p. 275-294).

Zerda, H.R. y Tiedemann, J. L. (2010). Dinámica temporal del NDVI del bosque y pastizal natural en el Chaco seco de la Provincia de Santiago del Estero, Argentina. *Ambiencia*, Vol. 6:13-24, UNICENTRO, Paraná, Brasil.

Zerda, H. R. (2014). Régimen de fuego 2013-2014 en Santiago del Estero, modelización espacial mediante SIG". En *Día del SIG 2014, aplicaciones de los SIG, trabajos del SIGL@b*, Argentina: Facultad de Ciencias Forestales, UNSE. 2014. 978-987-1676-20-0.

Zerda, H. R. (2014). Monitoreo de la degradación de paisajes mediante SIG. Estudio de caso: noreste de la Provincias de Santiago del Estero, Argentina. En: *1er Congreso Internacional del Gran Chaco Americano: territorio e innovación*, Argentina: Universidad Nacional de Santiago del Estero. 2014. 978-987-1676-21-7.

Zerda, H. R. (2017). Spatial and temporal patterns of fires at the wildland-rural-urban interface. Study case of Santiago del Estero, in Argentina's chaco dry forest region. In: Lutz Fehrman (Ed.) *Proceedings of the 6th Int. DAAD Alumni and Student Workshop*, (251-257), Santiago, Chile, 13-19.11.2016. ISBN 9783736994973

13. CRONOGRAMA DE DICTADO

La asignatura comprende 40 horas en total, debido a su carácter de oferta optativa y ubicarse en el último cuatrimestre de la carrera (con diversas asignaturas y

preparación del trabajo final) se acordará con los estudiantes el inicio de clases durante el cuatrimestre, considerando la cobertura completa de la oferta.

14. CONSULTAS

Las consultas sobre el desarrollo de la asignatura y todo lo que tenga que ver con ella, pueden efectuarse mediante correo electrónico: Dr. Hugo R. Zerda (hugozerda@gmail.com); Dr. Cristian Savino (savinocristian@gmail.com); Dr. José Luis Tiedemann (mann@unse.edu.ar).

Vía telefónica: (385) 4509550 interno 1210

Personalmente: en el Laboratorio de SIG - SIGL@b.