

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO			
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES			
PROGRAMA DE: CARTOGRAFIA		DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA CARRERA: PROFESORADO Y LICENCIATURA EN GEOGRAFÍA - TECNICATURA EN SIG Y TELEDETECCIÓN	
Cursado (anual cuatrimestral)	Días de clase:	Horarios:	Aula/s
2DO CUATRIMESTRE	LUNES VIERNES	18 A 21 HS 18 A 21 HS	104 103
PROFESOR RESPONSABLE: CRISTINA MASSERA EQUIPO DE CÁTEDRA: – JTP BIANCA FREDDO – Auxiliar alumna ANA HERRERA			
FUNDAMENTACIÓN El avance de las tecnologías informáticas aplicadas al ámbito de las geociencias que ha tenido lugar en los últimos años, ha modificado profundamente los conceptos de captura, gestión y publicación de la información geográfica. La cartografía en formato digital y los servicios de mapas web han experimentado un crecimiento explosivo y constituyen actualmente el núcleo conceptual de todo proceso productivo. Los últimos adelantos técnicos, a partir del procesamiento de los datos geográficos, permiten una aproximación a dar respuesta a problemas específicos del ambiente, de ordenamiento del territorio, de preservación y conservación de recursos y contribuyen a la planeación del desarrollo social y económico. Ello se logra a partir de la generación de modelos, al espacio y a la dimensión temporal. Entre las tecnologías geográficas se destacan la percepción remota (imágenes de satélite), la fotogrametría digital, el sistema de posicionamiento global (GPS) y los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Éstos cobran una importancia relevante ya que a través del empleo de los mismos es posible generar representaciones cartográficas de buena calidad y con mayor velocidad en relación a la cartografía manual y, de este modo, sumarle tiempo a la etapa de análisis e interpretación.			
DESCRIPCIÓN La cátedra de Cartografía está destinada a los estudiantes del primer año de las carreras de Profesorado, Licenciatura en Geografía y Tecnicatura en SIG y Teledetección de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la UNPSJB. Por ello sus contenidos tienen por objeto la adquisición por parte de los estudiantes de los conocimientos de las herramientas básicas para la comprensión y el manejo de documentos cartográficos de diferente tipo, así como habilidades para su construcción. Debido a que el perfil de los estudiantes en general es muy dispar, se realiza una revisión de conceptos matemáticos básicos para desarrollar el contenido de la materia y facilitar la comprensión de los temas a abordar tanto en las clases teóricas como en las prácticas. Asimismo, los conceptos cartográficos constituyen el soporte imprescindible para el acceso a las nuevas tecnologías vinculadas con el análisis espacial tales como: sensores remotos, sistemas de información geográfica (SIG), diseño asistido por computadoras (CAD) y cartografía digital,			

como así también de las diversas geociencias.

Debido a esta posición curricular, el programa propone una introducción a la “cuestión cartográfica” entendida como un eje transversal al resto de su formación académica y profesional. El enfoque didáctico apunta a proveer las herramientas teóricas y metodológicas básicas para el uso de mapas en la formación y el trabajo profesional, y presentar un panorama de los diferentes temas y problemas que pueden ser objeto de un tratamiento cartográfico.

Tanto la iniciación en las prácticas cartográficas (lectura, confección y aplicación a la investigación de problemáticas territoriales y al análisis espacial) como el estudio de la tradición de este campo de saber en relación con el territorio y ambiente son dos instancias cruciales en la formación integral.

El recorrido temático está orientado a preparar a los estudiantes en tres ejes:

- a) la lectura e interpretación de mapas,
- b) en la elaboración de cartas temáticas y
- c) en la introducción al uso de herramientas SIG.

Esto supone formar a los estudiantes en aspectos esenciales de la historia de la cartografía moderna, elementos básicos de topografía y geodesia, y prepararlos en la organización visual de información en cartas temáticas.

OBJETIVO

- Desarrollar la capacidad de explorar todo tipo de documentación cartográfica, tanto en los aspectos instrumentales (cálculo, medición, orientación) como en los aspectos comunicacionales (lectura e interpretación de mapas) como imagen simbólica de una visión del espacio geográfico.

Objetivos específicos

- Reconocer la especificidad histórica de los diferentes tipos de cartografías y el papel de los organismos públicos oficiales encargados de producir cartografía en la Argentina.
- Comprender las tareas, las técnicas y los procedimientos involucrados en el proceso de concepción, elaboración e interpretación de mapas, cartas, planos y figuras cartográficas.
- Adquirir la capacidad de utilizar los mapas como fuentes de información en el marco de su propio estudio, trabajo de investigación o área de interés.
- Producir una carta temática para ordenar visualmente la presentación de un fenómeno y comunicarlo a través de una imagen cartográfica.
- Reflexionar sobre las utilidades y las potencialidades de los mapas.
- Examinar los supuestos y las implicancias vinculadas a la producción y al uso de la cartografía.
- Conocer los principales conceptos de la cartografía digital, sus aplicaciones y sus usos.
- Conocer las proyecciones cartográficas para una correcta elección de las mismas en función de las deformaciones, del tema a representar y los objetivos de uso.
- Desarrollar la aptitud para la confección de cartas temáticas, atendiendo a principios básicos de semiología gráfica con aplicaciones variadas.
- Integrar la Cartografía con conocimientos adquiridos en otras asignaturas de la carrera para aplicarlos en la enseñanza y la investigación.
- Desarrollar la capacidad de actualización en forma continua en el uso de tecnologías para el análisis espacial, así como búsqueda de cartografía en la red y en los servidores.

CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA Y COMPLEMENTARIA POR UNIDAD

CONTENIDOS MÍNIMOS

Cartografía. La cartografía argentina. Escalas. Proyecciones cartográficas. Carta topográfica. Carta temática. Las nuevas tecnologías para generar mapas: Sistemas de Información Geográfica (SIG).

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Introducción a la Cartografía

Conceptos de Cartografía. Fundamentos teóricos, objetivos y desafíos de la Cartografía. Relaciones con las tecnologías de información geográfica. Hitos principales en el desarrollo de la cartografía. La cartografía como ciencia auxiliar. La nueva naturaleza de los mapas.

Bibliografía

- Cabezas Gelabert, L.; Inmaculada López Vilchez; (2015) *Dibujo y Territorio*. Ediciones Cátedra. Madrid. España. ISBN 978-84-376-3385-5
- Crone, G.R. (1953), *Historia de los mapas*. Fondo de Cultura Económica, México-Buenos Aires.
- Garfield, S. (2013) *En el mapa: de cómo el mundo adquirió su aspecto* Taurus, Madrid, España. ISBN 9788430607112
- Harley, J. (2001), *La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la historia de la cartografía*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Lorenzo Martínez, y Rodríguez González, R. (2015) *Cartografía. Herramienta para el desarrollo sostenible*. Edita: Federación Galega de Municipios e Provincias. ISBN: 978-84-611-8791-1. DL.: PO 497-2007. España.
- Miraglia, M. y otros (2010) *Manual de Cartografía, Teleobservación y Sistemas de Información Geográfica* Laboratorio de SIG ICO Universidad Nacional de General Sarmiento. Buenos Aires. Argentina.
- Raisz E. (1978) *Cartografía*. Ediciones Omega. Barcelona. España.
- Schlogel, K.(2007), *En el espacio leemos el tiempo. Sobre la historia de la civilización y la geopolítica*. Madrid: Siruela. “Discours du méridien: Descartes y Cassini”(165-174).
- Thrower, N. (1996), *Mapas y civilización. Historia de la cartografía en su contexto cultural y social*. Ediciones del Serbal, Barcelona. 2002. Apéndice A: “Selección de proyecciones cartográficas”.

Unidad 2: Elementos básicos de Cartografía

Forma y dimensiones de la Tierra: Geoide. Elipsoide. Localización geográfica: Latitud y longitud. Paralelos y meridianos. Coordenadas geográficas y coordenadas planas. Escala: Noción de escala aplicada al espacio geográfico: escala local, regional, nacional, planetaria. Escala cartográfica. Clasificación de los mapas según la escala. Tipos de escalas: numéricas y gráficas. Cálculos de escala. Medición de áreas y distancias.

Bibliografía

- Grataloup, C. (1980) “Des échelles”, *Espace-temps*, nº 10-11. Versión castellana: en: Ministerio de Cultura y Educación, PTFD, *Serie: Materiales para la actualización disciplinaria. Selección bibliográfica correspondiente a: “Presentación de la Problemática en Geografía”*. Anexo “Las escalas”
- Miraglia, M. y otros (2010) *Manual de Cartografía, Teleobservación y Sistemas de Información Geográfica* Laboratorio de SIG ICO Universidad Nacional de General Sarmiento. Buenos Aires. Argentina.
- Robinson, A. (1987), *Elementos de Cartografía*. Omega, Barcelona.
- <http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/ProduccionCartografica/Introduccion>
- Revista El Ojo del Cóndor
<http://www.ign.gob.ar/AreaServicios/Publicaciones/RevistaOjoCondor>

Unidad 3: Sistemas de proyecciones cartográficas

Definición y utilidad del sistema de proyección cartográfica. Propiedades. Distorsión. Clasificaciones de las proyecciones según sus propiedades y sus distorsiones (conforme, equidistante, equiareal, negociada), según las figuras auxiliares (acimutal, cilíndrica, cónica), y según la superficie de referencia (topográficas, geográficas y geodésicas). Sistemas de coordenadas. Cálculo de coordenadas. Distintas aplicaciones. Proyecciones utilizadas en el país: Gauss-Kruger, Transversa Mercator y Lambert.

Bibliografía obligatoria

- Capel, H. (1982), *Geografía y Matemáticas en la España del Siglo XVIII* Oikos-Tau, Barcelona. Capítulo III: “La determinación de la figura y magnitud de la Tierra”.
- Jennings, K. (2011 [2012]), Capítulo 11 “Frontera”. *Un mapa en la cabeza*. Planeta, Buenos Aires. Argentina. (261-290).
- Lafuente, A. y A. J. Delgado (1984), “La gemometrización de la Tierra (1735-1744)”. *Cuadernos Galileo de Historia de la Ciencia*, n° 3. CSIC, Instituto Arnaud de Vilanova. Madrid.
- Polansky, J., (1974) *Geografía Física General*. Capítulo 2 “La Tierra”, apartado “Cartografía y proyecciones cartográficas”. Eudeba, Buenos Aires, Argentina.
- Raisz E. (1978) *Cartografía*. Ediciones Omega. Barcelona. España.
- Ruiz Morales, M. y Ruiz Bustos, M. (2000), *Forma y dimensiones de la Tierra. Síntesis y evolución histórica*. Ediciones del Serbal, Barcelona. España.
- <http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/ProduccionCartografica/Introduccion>

Unidad 4: La carta topográfica

Metodología para la lectura e interpretación de cartas topográficas: Identificación externa: nombre, ubicación, escala, equidistancia, orientación. Identificación interna: Altimetría: formas de relieve y representación. Toponimia. Curvas de nivel: características y trazado de curvas de nivel. Concepto de equidistancia y pendiente. Perfiles: técnicas de elaboración e interpretación. Cartografía automática. Planimetría: aspectos naturales hidrografía, vegetación, suelos y aspectos culturales, uso del suelo, comunicaciones.

Bibliografía

- Domínguez García Tejedo (1974), *Topografía abreviada*. Dossat, Madrid.
- IGN (1984), *Lectura de cartas*. Separata. Buenos Aires.
- IGN, (1980). Topografía. Curso técnico. Primera parte. 77p. Instituto Geográfico Militar. Buenos Aires.
- IGN (1999) “Sistemas de Referencia”. Revista Nro 5 del Instituto Geográfico Militar
- IGN (1997) “Lectura de cartografía” Instituto Geográfico Militar. Buenos Aires
- www.ign.gob.ar/AreaProfesional/ManualDeSignosCartograficos.
- Lois, C. y Mazzitelli, M. (2012). “*Formas de mirar y de hacer ver: la experiencia visual en el trabajo de campo del topógrafo*”. *Revista Estudios Socioterritoriales* - Centro de Investigaciones Geográficas CIG - Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Argentina.

Unidad 5: Cartografía temática.

Concepto y objetivos de una carta temática. Tipos de mapas temáticos: mapas analíticos, mapas de correlación, mapas sintéticos. La lectura lógica como leyenda de reflexión. Variables Visuales: Características, propiedades y su utilización en cartografía. Niveles de implantación: puntual, lineal, areal. Niveles de medición: nominal, ordinal, relacional. Relación entre variables visuales: propiedades perceptivas. Cualidades del conjunto gráfico: elementos de un mapa. Cartografía de datos estadísticos. Métodos para la determinación de intervalos de clase. Aplicaciones.

Bibliografía

- Buzai, G. (2008) *Sistemas de Información Geográfica (SIG) y cartografía temática: Métodos y técnicas para el trabajo en el aula*. LUGAR Editorial. Buenos Aires. Argentina.
- Buzai, G. (2009) *Geografía y Sistemas de Información Geográfica. Aspectos conceptuales y aplicaciones*. GESIG Universidad Nacional de Luján. Buenos Aires. Argentina.
- Membrado, J (2015) *El lenguaje cartográfico en los mapas temáticos*. Estudios Geográficos Vol. LXXV,I 278, pp. 177-201 Enero-junio 2015 ISSN: 0014-1496 e ISSN: 1988-8546 doi: 10.3989/estgeogr.201506. Universidad de Valencia. España.
- Moya J, Honduvilla, M. A. Bernabé, F. J. Escobar (2012) Capítulo 9. La representación de la información geográfica. Universidad Politécnica de Madrid, España. Universidad de Alcalá de Henares, España.
- Quintero, S. (2006) “*Geografía y Cartografía*” en Tratado de Geografía Humana. Anthropos. Universidad Autónoma Metropolitana. México. Pp. 557-581.
- Ostuni, J.O., de Civit, M.E.F. y Manchon, M.J.G., (1983). “*Técnicas en Geografía*”. 204p. INCA editorial. Mendoza.

Unidad 6: Tecnologías de información geográfica (TIG)

Fuentes de datos cartográficos. SIG. Servidores de mapas (WMS Web Maps Services). Geodatabases. Geosensores web. Infraestructura de datos espaciales (IDE). Aplicaciones geográficas en APPS.

Bibliografía

- Buzai, G.D. (2010). *Geografía y Sistemas de Información Geográfica: Aspectos conceptuales y aplicaciones*. GESIG. Buenos Aires. Argentina. 700 pp.
- Buzai, G. (director) (2013). *Sistemas de Información Geográfica (SIG) Teoría y Aplicación*. GESIG, Universidad Nacional de Luján, Luján, Argentina. ISBN 978-987-9285-43-5. Pp. 19-32.
- García, J., Monnar, O., Zapata, J., Arango, E., Y López, P. (2006) *Sistemas de Información Geográfica para el manejo y evaluación del riesgo sísmico en la ciudad de Santiago de Cuba*. [Artículo en línea]. Disponible: <http://www.espejos.unesco.org.uy/simplac2002/ponencias/geom%E1tica%202002/GEO50.doc>.
- Massera, C. (2012) *Aplicación de los SIG para el análisis de las dimensiones territorial y temporal del riesgo: El caso Caleta Córdova (Comodoro Rivadavia, Chubut)* Pp 317. en Miradas Geográficas de la Patagonia. Encuentros con la Investigación y la Docencia. UNPSJB - IGEOPAT. EDUPA - Trelew. Chubut. Argentina. ISBN 978-987-21581-6-3.
- Moreno Jiménez, A., (2008). *Sistemas y análisis de la información geográfica*. Alfa Omega. México.
- Ordoñez Galán, C; y Martínez R. (2002); *Sistemas de Información Geográfica Aplicaciones y Prácticas con Idrisi 32 al análisis de riesgos naturales y problemáticas medioambientales*. Ra-Ma. Madrid. España.

Páginas web de consulta

- Instituto Geográfico Nacional (IGN) <http://www.ign.gob.ar/sig>
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) <http://geointa.inta.gov.ar/web/>
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS) <http://mapas.ambiente.gob.ar/>
- Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) <http://sig.segemar.gov.ar/>
- <http://www.mapaeducativo.edu.ar/mapserver/aen/seducativo/inicial/>
- <http://sig.se.gob.ar/geoportail/>
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)

- <http://www.conae.gov.ar/index.php/espanol/>
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN) <http://www.smn.gov.ar/>
 - <http://www.sigagropecuario.gov.ar/> (Agropecuario)
 - <http://old.siaa.gov.ar/> (Agropecuario)
 - <https://www.geografiainfinita.com/>
 - <http://www.centroargentinodecartografia.org>
 - <http://www.lib.noaa.gov/does/e-pubs.htm#NOAA>
 - <http://www.geo.arc.nasa.gov/sge/landsat/landsat.html>
 - <http://www.cartesia.org/data/apuntes/cartografia/cartografia-geograficas.pdf>
 - <http://gesig-proeg.com.ar>
 - <http://www.cartoeduca.cl/>
 - <http://www.eduteka.org/SIG1.php>
 - <http://www.slideshare.net/isaacbuzo/la-cartografia>
 - <http://www.davidrumsey.com/>
 - <http://razoncartografica.com>
 - <http://www.geo-focus.org> (Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica. Director: Dr. Antonio Moreno Jiménez (Universidad Autónoma de Madrid.)

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Para lograr los objetivos, la asignatura está estructurada en módulos temáticos, que se desarrollan a lo largo de 16 semanas, seis (6) horas semanales.

La asignatura exige un equilibrio entre la **teoría** y la **práctica**. La primera se entiende como marco de reflexión donde ajusta el trabajo práctico. Por eso, en las clases se confunde de hecho, teoría y práctica. Desde los ejemplos concretos presentados se harán las consideraciones oportunas y, de manera contraria, una presentación teórica podrá preceder al análisis de casos específicos. En cualquier caso, la realización de los ejercicios prácticos constituye la base fundamental de las enseñanzas previstas en esta materia.

Asimismo se aplicará la metodología de **trabajo de campo**. El trabajo consiste básicamente el recorrido de un área seleccionada para generar cartografía en relación al tema elegido y los objetivos planteados. El fin último es desarrollar un trabajo para aproximar a los estudiantes a la resolución de un problema sobre el territorio. Es importante en esta instancia demostrar el uso de la tecnología de información geoespacial para integrar en el SIG, que será diseñado con **manejo de software de código abierto** (Q GIS) con la información obtenida en el campo y de servidores libres.

Modalidad de cursado

- Las clases se impartirán en encuentros presenciales con una frecuencia de dos días, bajo modalidad teórico-práctica.
- El alumno contará con fichas de cátedra, trabajos prácticos y el uso del aula virtual plataforma Moodle.
- Para el tratamiento de algunos de los temas del programa propuesto se contempla la modalidad de trabajo en grupos.
- Para el trabajo de campo se planifica una salida con pautas claras que permitan el manejo de cartas topográficas, cartas geológicas, navegadores satelitales, que a partir de su integración posibilite generar cartografía temática.
- Los estudiantes tendrán un seguimiento de tutoría a partir del aula virtual plataforma Moodle para cumplimentar el desarrollo de las clases.
- El cursado apunta a enfatizar a que los estudiantes formen parte de las unidades ejecutoras de los Proyectos de Investigación.

Contexto de Pandemia COVID 19

Establecido en Argentina desde el 19 de marzo de 2020 el Aislamiento Social, Preventivo y

Obligatorio (ASPO) por decisión del Gobierno Nacional DNU 297/2020. Las clases del ciclo lectivo 2020 se desarrollarán en entorno virtual, haciendo uso de las plataformas disponibles mediante la instrumentación de herramientas y estrategias que garanticen la comunicación con los estudiantes y permita el acceso a los materiales bibliográficos y actividades prácticas.

Los encuentros virtuales se realizarán en plataformas Jitsi y Whatsapp con clases ajustadas a contenidos del programa y desarrollo de trabajos prácticos. La cátedra cuenta con el recurso del Campus Virtual de la UNPSJB que permite la participación activa de los estudiantes.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Para aprobar la materia se deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. 75% de asistencia a las clases teóricas-prácticas.
2. La totalidad de los trabajos prácticos aprobados.
3. Aprobación de dos exámenes parciales o sus respectivos recuperatorios con más del 50% de las actividades realizadas de manera correcta.
4. Asistir a la salida de campo para aprobar el Trabajo Práctico Final.
5. Implementación del aula virtual – plataforma Moodle para complementar el desarrollo de las clases, actividad que será evaluada a partir de la participación individual activa de los estudiantes en cuestionarios y foros. Se aplica para consultas y debate. Esto permite el intercambio y comunicación entre ellos.
6. Autoevaluación al trabajo final por parte de los estudiantes.
7. Evaluación de los estudiantes, a partir de encuesta inicial (sobre conocimientos previos de la materia) y final sobre el dictado y contenido de la cátedra.

Obtención de concepto

En las clases, luego de cada tema expuesto, se formularán interrogantes para evaluar la asimilación de los contenidos, las dudas presentes y las sugerencias que puedan aportar al mejoramiento de la tarea áulica.

Los estudiantes deberán aprobar la totalidad de los trabajos prácticos, aprobar dos parciales y/o sus respectivos recuperatorios, con más del 50% de las actividades realizadas de manera correcta.

Promoción sin examen final

Aprobar el trabajo final integrador (informe y exposición del producto) resultado de la salida de campo.

Examen final de estudiantes regulares

Examen oral según reglamento de estudiantes. Nota de aprobación no inferior a 4 (cuatro).

Examen final de estudiantes libres

Examen escrito y examen oral según reglamento de estudiantes. Nota de aprobación no inferior a 4 (cuatro).

Transferencia de los resultados

El trabajo final de los estudiantes se traduce en producción de informes y cartografía temática difundida a organismos municipales, provinciales y/o nacionales.

ARTICULACIONES CURRICULARES

Se desarrollan clases destinadas a introducción a los Sistemas de Información Geográfica que permite articular con las cátedras SIG I, Teledetección I, Ambiente I.

ESTUDIANTES EN SITUACIÓN DE TERMINALIDAD

Se acompaña por medio de estrategias que permitan al alumno llegar a la instancia de examen final. Ello se logrará a partir de clases de consulta, diseño de ejercicios y trabajos prácticos,

presentación de resultados y resolución de problemas relacionados con la Cartografía.

PROPUESTA DE FORMACIÓN DE RECURSOS

Auxiliar alumno

ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE INVESTIGACIÓN PREVISTAS

Extensión: Trabajo de campo y viaje de estudios.

Investigación: Proyecto IDE UNPSJB - Laboratorio SIG y T.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS, SALIDAS DE CAMPO Y PRÁCTICAS PROFESIONALES DETALLADAS (si corresponde)

Salida de campo a definir. Proyecto Área Protegida Provincial "Rocas Coloradas"

USO DE RECURSOS VIRTUALES

AULA VIRTUAL MOODLE

La cátedra complementa el material bibliográfico con fichas didácticas, documentos históricos, mapas temáticos e históricos, atlas de imágenes satelitales, tecnologías de información geográfica con servidores de código abierto y ampliación de la biblioteca de consulta.

Año de vigencia: **2020**

Profesor Responsable Dra. Cristina Beatriz Massera

Firma:

VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADÉMICO FHCS	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA