



Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

**Año Lectivo: 2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**

**CARRERA/S:** Lic. en Geología

**PLAN DE ESTUDIOS:** 2012

**ASIGNATURA:** Cartografía

**CÓDIGO:** 3602

**MODALIDAD DE CURSADO:** Presencial

**DOCENTES RESPONSABLES:** Dr Osvaldo Campanella -PAD – DE

Mg Daniel Origlia – PAD - DE

**EQUIPO DOCENTE:**

Lic Giuliano Camilletti – becario

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA:** anual

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO:** 2do año

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:** (para cursar)

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
	3712 (Cálculo I)
	3208 (Intr a la Geología)
	3232 (Intr a la Geomática)

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatoria

**CARGA HORARIA TOTAL:** 112 horas

<b>Teóricas:</b>	<b>20 hs</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>30 hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>65 hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>0 hs</b>
------------------	--------------	-------------------	--------------	----------------------------------	--------------	---------------------	-------------

**CARGA HORARIA SEMANAL:** horas

<b>Teóricas:</b>	<b>1 hs</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>1,5 hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>2,5 hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>0</b>
------------------	-------------	-------------------	---------------	----------------------------------	---------------	---------------------	----------



## **1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

En el marco de la Licenciatura en Geología, la asignatura Cartografía introduce al alumno en la generación de documentación cartográfica, así como el aprovechamiento de la ya existente. Creación a través de técnicas topográficas, la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y el aprovechamiento de datos de sensores remotos; en el aprovechamiento mediante el estudio de cartas topográficas y geológicas. Constituye el nexo natural con asignaturas de índole práctico como la Geomorfología, Geología Estructural, Petrología entre otras en las que la correcta interpretación de los datos conlleva tanto la aplicación de determinadas técnicas como el desarrollo de determinadas habilidades propias del trabajo de campo. La capacidad en la aplicación de técnicas de obtención de datos y las habilidades de representación gráfica, constituyen los aspectos esenciales que hacen de esta materia un soporte para el resto de las disciplinas geológicas.

## **2. OBJETIVOS PROPUESTOS**

- Capacitar al estudiante en los principios, manejo y tratamiento de datos de los instrumentos de medición topográficos.
- Introducir al estudiante en los fundamentos de la cartografía geocientífica mediante el uso de datos de sensores remotos.
- Introducir al alumno en la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Mejorar la formación del estudiante en su capacidad de aprovechar y generar cartografía geocientífica.

## **3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS**

Se introducirá al alumno a los sistemas de coordenadas geográficas, sistemas de proyección cartográfica, uso de instrumental topográfico moderno, metodologías de relevamiento topográfico, creación de documentos cartográficos, extracción de información de los mismos. También se lo introducirá en las potencialidades de las tecnologías de los Sistemas de Información Geográfica y en el aprovechamiento de datos provistos por sensores remotos, en particular fotografías aéreas a imágenes satelitales ópticas.

El objetivo fundamental de esta asignatura está dirigido a aprender a elaborar cartografía y a la correcta interpretación de lo que en ellas se representa. La consecución de estos objetivos conlleva dos aspectos metodológicamente diferenciados. En primer lugar, la toma de datos geológicos y su interpretación y, en segundo lugar, la realización e interpretación de documentos cartográficos. El logro de ambos objetivos supone, a su vez, una familiarización con el uso y manejo de una serie de técnicas y procedimientos como son, por ejemplo, la realización de medidas con brújula e instrumental topográfico la utilización de fotografías aéreas, imágenes satelitales y los Sistemas de Información Geográfica a distintas escalas de la o las zonas sometidas a estudio.

El programa analítico cubre ampliamente los contenidos mínimos fijados para la asignatura e intenta que el alumno obtenga, a partir del mismo, una introducción a los métodos de relevamiento actualmente en uso.



Con los conocimientos que el alumno adquiera en la asignatura se pretende que pueda comprender, teniendo en cuenta las resoluciones de cada uno de los productos, cuáles son sus alcances y conveniencias para las distintas temáticas de estudio.

En relación a las actividades prácticas de la asignatura, y a partir de los conocimientos sobre la creación y aprovechamiento de documentos cartográficos, se intenta que el alumno esté en condiciones de crear, interpretar y extraer información cuali y cuantitativa de documentos cartográficos.

### 3.1. Contenidos mínimos (según plan de estudio vigente)

Medición de longitudes. Estadimetría y telemetría. Brújula y declinación. Altimetría. Nivelación trigonométrica. Instrumental Topográfico Geológico. Mapas y Cartas: Clasificación, escalas. Confección de cartas: Topográficas, geológicas, estructurales y estratigráficas. Interpretación. Tipos de planos. Confección. Representación, tipos de curvas. Símbolos y estructuras. Principios ópticos de la fotografía aérea y la estereoscopia. Características y elementos de las fotografías, tonos, textura, patrón. Métodos de interpretación fotogeológica. Confección de mapas base y mosaicos. Sensores remotos pasivos. Fuentes de datos. Procesamiento digital. Sistemas de Información Geográfica.

### 3.2. Ejes temáticos o unidades

#	TEMA
1	Introducción. Cartografía. Su relación con otras ciencias: Topografía y Geodesia. Topografía y Cartografía. Entes encargados de elaborar cartografía. Estado actual de la cartografía en el mundo y en la Argentina
2	Fundamentos de los sistemas de proyección. Problema de 3D a 2D. Esfera, Elipsoide y Geoide. Formas de anotar la posición de un punto. Altura sobre el nivel del mar. Curvas de nivel. Representación de coordenadas: Polares, Planas. Escala. Principales sistemas de proyección: Proyección Acimutal, Cónica, Cilíndrica. Campo Inchauspe, Gauss - Krüger, UTM. Sistemas de coordenadas locales y globales
3	Diferentes tipos de Mapas: Mapa, Carta, Hoja. Topográficos, Básicos, Derivados, Especiales, Temáticos, Catastrales, Cartas y Planos. Cartografía Geocientífica. Interpretación de cartas y mapas. Perfiles. Cuencas, redes de drenaje.
4	Principios elementales de los sistemas de medición. Planimetría y Altimetría. Métodos Directos: Métodos Indirectos Ópticos: Medición de ángulos horizontales y Verticales. Métodos Indirectos Electrónicos: Velocidad de tránsito. Espectro electromagnético. Láser y Radio.
5	Brújula geológica. Orientación de un plano. Campo magnético terrestre. Declinación e Inclinación. Isogonas e isoporas. Formas de medir, anotar y representar la orientación de un plano.
6	Estación Total. Métodos de relevamiento. De campo y Teledetección. Triangulación, poligonación, etc. Métodos de cálculo. Sistemas de Corrección. Análisis visual y análisis digital.
8	Sistemas de posicionamiento global. GPS. Red POSGAR
9	Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Aplicaciones informáticas. Ejemplos, QGIS. Datos externos. Generación de datos propios
10	Implementación de modelos cartográficos en ambiente SIG. Uniformización de SRC; Tablas complejas; análisis de proximidad



11	Sensoramiento Remoto o Teledetección o Percepción Remota. Definición y alcances de su uso en la Geología. Teledetección con fines de observación de la superficie terrestre. Productos analógicos vs productos digitales. Tipos de vehículo y sensor. Programas de observación terrestre. Principios físicos de la teledetección. Radiación Electro Magnética (REM). Naturaleza. Nombres que recibe. Radiación de cuerpo negro. Interacciones de la REM con los elementos del terreno. Efectos atmosféricos. Firma espectral. Procesos de formación de la imagen: emulsiones fotosensibles pancromáticas y color. Imágenes pancromáticas, multiespectrales e hiperespectrales. Teoría del color. Dispositivos de carga acoplada (CCD)
12	Datos de teledetección contenidos en productos de distribución gratuita. Sitios de internet y estrategias de búsqueda. Sus características y modos de aprovechamiento
13	Manipulación digital básica. Generación de subimágenes. Mejoramiento de la imagen: Ensanche de contraste, composiciones RGB, Análisis de Componentes Principales. Clasificación supervisada y no supervisada. Álgebra de bandas. Índices a partir de los datos. Mapa de salida

#### 4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Se dictarán dos clases semanales presenciales de 2 horas cada una. Se incentivará activamente la participación de los alumnos mediante planteo de cuestiones sobre la marcha. *Eventualmente, podrían llevarse a cabo reuniones en modalidad virtual*

**CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:** No se prevén prácticos de laboratorio.

**OTRAS:** La evaluación se realizará mediante la aprobación de tres exámenes parciales, cada uno con un recuperatorio, y la aprobación de actividades prácticas que se requieran. No se contempla régimen de promoción.

#### D.2. Actividades en la presencialidad

**CLASES TEÓRICO - PRÁCTICAS:** Se dictarán según el cronograma y la guía de actividades

**CLASES PRÁCTICAS DE CAMPO:** Se prevé la realización de prácticas de campo para el manejo de brújula y estación total con una carga horaria total de seis horas, y una actividad integradora de relevamiento topográfico geológico con una duración de dos días.

**CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:** No se contemplan

#### 5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS



## 6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS en la presencialidad

Descripto antes

### 6.1. Cronograma tentativo de actividades

CRONOGRAMA - CARTOGRAFÍA (3602) 2022						
Meet/Google						
SEM	MES	MIER	ACTIVIDAD		VIER	ACTIVIDAD
1	MAR	16	Ca	A01 Escal, CN	18	Ca A01 Escal, CN
2	MAR	23	Ca	A01 Escal, CN	25	Or A02 Bruj DBz lbz
3	MAR	30	Or	A02 Bruj DBz lbz(1)	1	Or A03 ET Niv cero
4	ABR	6	Or	A03 ET Niv cero	8	Or A03 ET Niv cero
5	ABR	13	Ca	A04 Geomat	15	<b>VIESANTO</b>
6	ABR	20	Ca	A05 Sist Proy	22	Ca A05 Sist Proy
7	ABR	27	Ca	A05 Sist Proy	29	Ca A05 Sist Proy
8	MAY	4	Or	A06 Relev Planialtim	6	Or A06 Relev Planialtim
9	MAY	11	Or	A06 Relev Planialtim	13	Ca A07 GPS
10	MAY	18	Or	A08 Topo Villa Chica	20	Or A08 Topo Villa Chica
11	MAY	25		<b>REV.MAYO</b>	27	Or A09 Hoja Topogr
12	JUN	3	Or	A09 Hoja Topogr	3	Or A09 Hoja Topogr
13	JUN	10	Or	A09 Hoja Topogr	10	Or A09 Hoja Topogr
14	JUN	7	15	<b>PARCIAL TOPO</b>	17	<b>GUEMES</b>
17 DE JUNIO FINALIZA PRIMER CUATRIMESTRE						
<b>RECESO</b>						
23/08 COMIENZA SEGUNDO						
15	AGO	17	Ca	B01 Intro SIG	19	Ca B01 Intro SIG
16	AGO	24	Ca	B02 Intro QGIS	26	Ca B03 Datos existentes
17	AGO	31	Ca	B03 Datos existentes	2	Ca B04 Agregando datos
18	SET	7	Ca	B04 Agregando datos	9	Ca B05 Modelo conceptual
19	SET	14	Ca	B05 Modelo conceptual	16	Ca B05 Modelo conceptual
20	SET	21	Ca	B06 Operaciones Tablas	23	Ca B09 Georref Hoja Topog
21	SET	28	Ca	<b>PARCIAL SIG</b>	30	Ca Repaso
22	OCT	5	Ca	<b>RECUP SIG</b>	7	<b>TURIST</b>
23	OCT	12	Ca	C01 Ppios Físicos, C02	14	Ca C01 Ppios Físicos, C03
24	OCT	19	Ca	C04 Unico Archivo	21	Ca C04 Unico Archivo
25	OCT	26	Ca	C05 RGB Ensanche	28	Ca C09 Subimagen
26	NOV	2	Ca	C12 INDICES	4	Ca C15 Clasif No supervisada
27	NOV	9	Ca	C14 ACP	11	<b>CIUDAD CUARTO</b>
28	NOV	16	Ca	<b>PARCIAL SRP</b>	18	Ca <b>RECUP SRP</b>
26 NOVIEMBRE FINALIZA EL DICTADO 2° CUATRIME						
Actividades de campo extras						
(1) Práctica con Brújula en tres turnos						
(2) Práctica con ET en 10 turnos						
(3) Práctica de campo Las Albahacas. ¿Cuándo?						



## 7. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- BRANDÁN, Marcelo Esteban. 2010. TOPOGRAFIA Y CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA. Carrera de Geología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.
- CAMPANELLA, O. y ORIGLIA, D. 2021. GUIAS DIDÁCTICAS Y PRESENTACIONES EN YOUTUBE. Canal de YouTube CARTOGRAFIAUNRC. <https://www.youtube.com/channel/UCMT8p16-vshRVrRtslZmJ9Q>
- CHUVIECO, Emilio. 2019. Teledetección Ambiental. La observación de la tierra desde el espacio. Ed. Digital Reasons. 595. ISBN 8412031547
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1974. Lectura de Cartografía. 134 pp.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1975. CURSO TÉCNICO DEL SERVICIO GEOGRÁFICO. Topografía, 1ra parte
- QGIS Project. 2016. Guía de usuario/Manual Manual de Capacitación para QGIS. <http://qgis.org/es/docs/>
- MANUAL DEL PROGRAMA ENVI 4.7. [rst.gsfc.nasa.gov](http://rst.gsfc.nasa.gov) a través del acceso [index.html](http://index.html)
- TÉCNICAS MODERNAS EN TOPOGRAFÍA. A. Bannister y S. Raymond. Editorial AlfaOmega. 1994.

### BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- CARTOGRAFÍA DIGITAL. Desarrollo de Software Interno. Juan Mena Berrios. Editorial Rama. 1992. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA. Bartaburu G. y L. Porro. Universidad Nacional de Córdoba. 1992. CARTOGRAFÍA. Erwin Raiz. Editorial Omega. 7ma. Edición. 1985.
- Chen, P. 1977. The Entity-Relationship Approach to Logical Data Base Design. In The Q.E.D. Monograph
- Series: Data Management. Edited by M. Wellesley, Vol.1, pp. 9 - 36. CHOMBART DE LAUWE, Henry. La Fotografía Aérea. Ed. Omega. España.
- CNIE. 1980. Manual de Sensores Remotos. Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales. Buenos Aires, Argentina.
- CNIE. 1981. Sistema Digital de Análisis Interactivo. CNIE. Argentina
- CONAE: [WWW.CONAE.GOV.AR](http://WWW.CONAE.GOV.AR)
- Dai, F.C., Lee, C.F., and Zhang, X.H. 2001. Gis-Based Geo-Environmental Evaluation for Urban Land\_Use
- Planning: A Case Study. Engineering Geology, 61: 257-271.
- Dengsheng Lua, Q.W. 2006. Use of Impervious Surface in Urban Land-Use Classification. Remote Sensing and Environment, 102(1 2): 146 160.



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Densham, F.C., Lee, C.F., and Zhang, X.H. 2001. Gis-Based Geo-Environmental Evaluation for Urban Land- Use Planning: A Case Study. *Engineering Geology*, 61: 257–271.

Diamond, J.T., and Wright, J.R. 1988. Design of an Integrated Spatial Information System for Multiobjective

Land Use Planning. *Environment and Planning, B* 15(12): 205-214. Esri 1998. Arcview Gis. The Geographic Information System for Everyone. Esri 1999. Arcview Gis 3.2. Environmental Systems Research Institute, Inc.

Gómez-Rubio, V., and López-Quílez, A. 2005. Rarcinfo: Using Gis Data with R. *Computers & Geosciences*, 31: 1000 - 1006.

## **8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES PRESENCIALES**

La materia tiene una carga de 4 horas semanales agrupadas en 2 clases semanales de 60 minutos a dictarse los miércoles y viernes de 10 a 12.

## **9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS VIRTUALES y PRESENCIALES**

Se fijará horarios flexibles de consultas grupales o individuales, según conveniencia de los estudiantes, mediante reuniones virtuales, SIAL y correo electrónico.

## **10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN**

Para obtener la regularidad se requiere la aprobación de tres exámenes parciales, cada uno con un recuperatorio, y la aprobación de actividades prácticas que se requieran. No se contempla régimen de promoción

## **11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS**

El alumno debe superar tres instancias eliminatorias en las que demuestra solvencia en el manejo de brújula, estación total y carta topográfica. Luego accede a un examen escrito donde debe resolver problemas de topografía, SIG y Teledetección.

---

**O. Campanella**

Firma Profesor/a Responsable

---

**D. Origlia**

Firma Secretario/a Académico/a