



## Planificación Anual Asignatura Sistemas de Información Geográfica G10.0 2023



### DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido Magalí Natalia Vicente

Categoría Docente Profesor Adjunto

### MARCO DE REFERENCIA

Asignatura Sistemas de Información Geográfica Código G10.0

Carrera Ingeniería en Agrimensura

Plan de estudios 2012 - CAFI 112/11, CAFI 117/13 y Ord. CSNo 3956/12

### Ubicación en el Plan

4to año – 2do cuatrimestre

Duración Cuatrimestral Carácter Obligatoria Carga horaria total (h) 90

### Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental 30 Problemas ingeniería .30 Proyecto - diseño 30 Práctica sup.

Asignaturas cursadas G9.0 Cartografía

Asignaturas correlativas aprobadas G6.0 Geodesia II

Requisitos cumplidos X5.5 Seminario de introducción a la Ingeniería en Agrimensura

### Contenidos mínimos

Conceptos generales. Bases y Almacenamiento de datos espaciales. Intersección de líneas y superposición de polígonos. Orientación de objetos. Organización y Estructura de datos de la Información. Bases de datos no espaciales, catastrales y multipropósito. Información digital. Modelos digitales. GIS Vectorial y GIS Raster. Comparaciones. CAD. Representación de objetos. Topología de datos geográficos. Datos geoespaciales, de suelos, temporales, administrativos, demográficos, etc. Relaciones. Conexiones. Redes. Flujos. Jerarquías. Límites. Patrones. Muestreo. Escalas. Metadatos. Información geográfica de acceso público. Estándares de intercambio de información. Análisis y Combinación de datos.

Incertidumbre y precisiones en SIG. Errores. Almacenamiento. Puesta en marcha de un SIG.

Diseño, planificación y construcción de la Base de Datos. Pruebas. Adquisición de Software y Hardware. Uso y mantenimiento del SIG. Interacciones. Contexto Social. Aplicaciones.

Depto. al cual está adscripta la carrera Ingeniería Civil y Agrimensura

Área

Nº estimado de alumnos

8

### OBJETIVOS

Formar al alumno en la creación de sistemas de información geográfica mediante conocimientos de fundamentos informáticos y cartográficos.

A partir de los conocimientos impartidos por disciplinas básicas como topografía, geodesia y cartografía, poder aplicarlas en conjunto para el armado de mapas y sistemas de información.

Que pueda formarse en el uso y desempeño del software y el hardware que conforma un SIG.

Formar al alumno en técnicas y modelación de datos espaciales a partir de las tecnologías SIG utilizándola como herramienta de gestión territorial y análisis.

Relacionar aspectos de la integración de datos espaciales a partir de distintas fuentes de captura, así como realización de consultas, análisis espacial y modelización de procesos SIG, orientados a la planificación del territorio. Proporcionar los fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), de modo que, habiendo aprendido las potencialidades y posibilidades de aplicación de los mismos y a través de un entrenamiento práctico los alumnos puedan emplear esta herramienta a futuro. De esta manera, que adquieran los conocimientos básicos para poder encarar la resolución de un proyecto empleando tecnología SIG

### APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL

Aportar al futuro profesional de la agrimensura la capacidad de estudiar, proyectar, ejecutar y dirigir sistemas de información territorial; elaborar e interpretar planos, mapas y cartas temáticas, topográficas y catastrales. Que el alumno de agrimensura adquiera los conocimientos en materia de los SIG y los utilice como recurso y/o herramienta en su carrera profesional. Contar con los SIG como recurso disponible para la actividad

profesional. Apelar a la formación del agrimensor en cuanto a herramientas de precisión a la hora de formulación de resultados demostrados a través de los Sistemas de Información Geográfica.

## **DESARROLLO DE LA ASIGNATURA**

### **Actividades y estrategias didácticas**

Clases teóricas fundamentadas en la bibliografía y demostradas al alumno mediante diapositivas, mapas, recursos de páginas web y explicación oral.

Clases prácticas de amplia interacción alumno-profesor. Utilización de software específicos de SIG.

Clases teórico-prácticas de integración entre contenidos teóricos demostrados de manera práctica.

Exigencia de elaboración de informes técnicos acerca de los trabajos prácticos realizados con croquis, dibujos, cartografía y software específicos. Así como también elaboración de proyectos de diseño para aplicarlos en organismos que necesiten la herramienta SIG como recurso. Resolución de problemas de ingeniería y agrimensura.

Desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita a través de la exigencia de realizar informes y presentaciones orales frente al aula.

Transferencia de conocimientos tecnológicos desarrollados y experiencias profesionales fuera del ámbito universitario referidas a la agrimensura.

Viaje de estudios: realización de un viaje de estudios a las ciudades de La Plata y Buenos Aires donde se visitarán oficinas y organismos con incumbencias en la actividad del Ingeniero Agrimensor y relacionadas con los Sistemas de Información Geográfica. En la ciudad de Buenos Aires: el Instituto Geográfico Nacional, la Comisión Nacional de Asuntos Espaciales y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Buenos Aires. En la ciudad de La Plata: Consejo Profesional de Agrimensura, la Dirección de Planeamiento Urbano y Territorial Departamento de SIG y la Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires dentro del Ministerio de Economía donde se encuentran las siguientes dependencias: Gerencia general de Catastro y Geodesia, Mensura de Tierras, Departamento de Cartografía de la Gerencia de Catastro Multifinanciero, Departamento de Tecnología de Imágenes, Subgerencia de Fiscalización Satelital.

### **Trabajos experimentales**

Actividades prácticas que enseñen al alumno a comprender y utilizar los SIG como herramienta profesional. Actividades donde apliquen el conocimiento territorial y lo relacionen con los SIG en cualquier ámbito.

### **Trabajo/s de Proyecto-Diseño**

Trabajo final integrador donde apliquen los conocimientos territoriales y utilicen la herramienta SIG para plantear problemáticas y formular soluciones.

### **Recursos didácticos**

Elaboración y actualización periódica de compilación de bibliografía teórica y práctica para el uso exclusivo del alumnado, conteniendo los temas del programa.

Casos de aplicación referidos y relacionados a la agrimensura para una mejor preparación del alumnado en relación a su futuro como profesionales.

Elaboración de proyecciones visuales con diapositivas en formato PowerPoint y PDF dejándolas a disposición del alumno. Salvando los inconvenientes de pérdida de tiempo de escrituras en pizarrón. Aumentando así la fijación de los conocimientos. Permitiendo de esta forma una participación y el diálogo entre profesor y alumno; estimulando la creatividad, innovación e ingenio para la resolución de problemas reales e hipotéticos. Se le sugiere el uso de la bibliografía existente y links a páginas de interés.

Permitir una relación alumno profesor de gran alcance para que el alumnado evacúe sus inquietudes.

El desarrollo de la práctica se fundamentará siempre con la explicación de la teoría. Enunciación de los trabajos y desarrollo de los mismos en clase.

Interacción alumno profesor mediante las clases, consulta y plataforma web.

### **Estrategia de evaluación de los alumnos**

#### **Regularización de la asignatura**

Dos parciales teórico-prácticos durante el periodo de cursada sumado a la entrega de un trabajo final integrador.

Participación de los alumnos en las clases teóricas y prácticas.

SISTEMA DE CURSADA (CAFI 148/95 Art. 98 Inc. b. Art. 99 Inc. b)

1. Cursada por parciales: para cursar la materia, se evaluará a los alumnos por medio de 2 (dos) exámenes parciales. Cada examen parcial tendrá tres fechas para que el alumno pueda aprobar el examen. La calificación mínima para un examen parcial aprobado será de 6/10 (seis sobre diez).

2. Las experiencias prácticas se fijan en un porcentaje de asistencia de 75% y para la aprobación de estos trabajos prácticos se presentarán los informes técnicos con datos, planillas, resultados, croquis y dibujos.

3. Las evaluaciones parciales, serán sobre los temas de trabajos prácticos realizados y con el alcance que se le dio a los mismos.

Promoción de la asignatura			
No			
Examen Final			
Si			
Cronograma			
Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	1	Definición Sistemas de Información Geográfica. Nuevo paradigma. SIG como herramienta integradora.	Actividad: análisis de un SIG de su autoría.
2	1	Componentes de un SIG. Subsistemas. Elementos básicos.	Actividad: archivos de formato shape, edición.
3	1	Estructuras de representación espacial. Modelo raster y modelo vectorial.	Actividad: trabajos de visualización y edición de materiales raster y vectorial. Armado de un mapa completo.
4	1	Funciones básicas de un SIG. Captura y organización de los datos, gestión de tablas alfanuméricas, análisis espacial y documentación.	Actividad: selección y área de influencia.
5		Primer examen parcial.	
6	2	Los datos geográficos. División de la información geográfica. Modelos para la representación. Fuentes de información de datos espaciales.	Actividad: capas de información y digitalización.
7	2	Teledetección. Aportes de la observación espacial. Plataformas espaciales. Sensores. Resolución de un sistemas satelital. Disponibilidad de datos satelitales. Misiones satelitales.	Actividad: trabajo con imágenes satelitales. Juego de bandas.
8	2	Sensores ópticos electrónicos, imágenes liberadas. ¿Cómo visualizar la información de una imagen satelital óptica electrónica? Índices espectrales. Álgebra de bandas.	Actividad: trabajo con imágenes satelitales ópticas electrónicas, correcciones, álgebra de bandas e índices espectrales.
9	3	Topología. Relaciones topológicas. Topología de polígonos, de red. Pseudotopologías.	Actividad: validar la relaciones topológicas de un archivo vectorial.
10	3	Información geográfica de acceso público. Evolución del SIG. Infraestructura de datos espaciales. Componentes. Ejemplos. El web sig. Atlas web. Open data.	Actividad: explorar IDERA y confeccionar un mapa temático. Utilizar los geoservicios WMS y WFS.
11	4	Análisis espacial en un SIG. Consulta geográfica. Tipos de análisis espaciales. ¿Qué puedo hacer con un SIG?.	Actividad: mapas de densidad. TIN.
12	4	Análisis del terreno: a partir de un MDE.	Actividad: obtener curvas de nivel, mapa de sombras, mapa de orientación, mapa de pendientes. Análisis hidrológico: a partir de un MDE determinar cuencas hidrológicas y redes de drenaje.
13	5	Visualización de los SIG.	Trabajo práctico final integrador.
14		Segundo examen parcial	
15		Recuperatorio	
16		Recuperatorio	
Recursos			
Docentes de la asignatura			
Nombre y apellido		Función docente	
Magali Natalia Vicente		Teoría y práctica	
Recursos materiales			
Software, sitios interesantes de Internet			
<p>Software: ArcGIS for desktop y Quantum GIS.</p> <p>Plataformas y páginas web: ArcGIS online, Infraestructura de Datos Espaciales (IDERA, IDE IGN, IDE CABA, IDE OLAVARRÍA, IDE provinciales), Cartografía Digital de la Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires CARTOARBA de amplia utilización por los profesionales de la agrimensura, urBASIG plataforma referida al Planeamiento y Urbanismo de la provincia de Buenos Aires, USGS Servicio Geológico de los Estados Unidos para la descarga de imágenes satelitales, Portal de Gestión de Riesgo de Desastre Instituto Geográfico Nacional.</p> <p>Acceso a información y descarga de archivos, base de datos y metadatos, servicios web a</p>			

disponibilidad del alumno. De esta forma llegar al desarrollo de trabajos prácticos y de investigación completos y bien logrados.  
Cartografía digital del Instituto Geográfico Nacional

**Principales equipos o instrumentos**

**Gabinete de informática u ordenadores personales.**

**Espacio en el que se desarrollan las actividades**

Aula	Si	Laboratorio	No	Gabinete de computación	Si	Campo	No
------	----	-------------	----	-------------------------	----	-------	----

**Otros**

**ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA:**

<b>Cursada intensiva</b>	No	<b>Cursado cuatrimestre contrapuesto</b>	No
<b>Examen Libre</b>	Si		

**Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre**

Deberá realizar los trabajos prácticos, se fija un porcentaje de asistencia del 75% y para la aprobación de estos trabajos se presentarán los informes técnicos -con datos, planillas, resultados, croquis y dibujos- correspondientes a los mismos, en la semana subsiguiente de realizados.

Se evaluará a los alumnos por medio de 2 (dos) exámenes parciales en la misma semana. La calificación mínima para cada examen parcial aprobado será de 6/10 (seis sobre diez). Aprobados los parciales se rendirá el examen teórico.

Las evaluaciones parciales, serán sobre los temas de los trabajos prácticos realizados y con el alcance que se les dio en los mismos.

La condición de examen libre tendrá una vigencia de 1 año académico, desde el inicio de la cursada.



# Planificación Anual Asignatura

## Sistemas de Información Geográfica

(Código: G10.0) 2023



<b>Departamento responsable</b>	Ingeniería Civil y Agrimensura	<b>Área</b>	Geometría Territorial
<b>Plan de estudios</b>	2012 - CAFI 112/11, CAFI 117/13 y Ord. CSNo 3956/12		
<b>Programa Analítico de la Asignatura 2023</b>			
<p><b>UNIDAD TEMÁTICA 01: INTRODUCCIÓN A LOS SIG</b>            Definición. SIG como integrador de información, de tecnologías y de personas. Componentes de los SIG. Estructuras básicas. Funciones básicas. Historia. Ventajas y desventajas. Importancia.</p> <p><b>UNIDAD TEMÁTICA 02: INFORMACIÓN DE BASE DE UN SIG</b>            Datos vs. información. Componentes de la información geográfica. División horizontal de la información geográfica. Capas. Estructura de la base de datos de un SIG. Datos geográficos: Escalas de medida: nominal, ordinal, de intervalos y de razón.            Fuentes principales de datos espaciales. Datos digitales y analógicos. Fuentes primarias y fuentes secundarias. Teledetección. Sensores.</p> <p><b>UNIDAD TEMÁTICA 03: CAPTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACION GEOGRÁFICA</b>            Representación de un dato geográfico. Archivos en formato ráster y en formato vectorial. Estructuras. Relación topológica. Funciones de un SIG. Infraestructura de los datos espaciales. Metadatos</p> <p><b>UNIDAD TEMÁTICA 04: APLICACIONES Y FUNCIONES DE LOS SIG</b>            Campos de aplicación. SIG y medio ambiente. SIG como herramienta de investigación, de gestión municipal y tecnológica. Análisis y gestión de riesgos. Recursos y planificación.            Funciones de captura y organización de datos. Funciones de gestión de tablas alfanuméricas Funciones de análisis espacial.</p> <p><b>UNIDAD TEMÁTICA 05: IMPLEMENTACIÓN DE UN SIG</b>            Productos a obtener. Aspectos a analizar: Análisis espacial, consultas y operaciones de las bases de datos, estadísticas espaciales. Creación de capas ráster. Creación de capas vectoriales. Costes, distancias y áreas de influencia.</p> <p><b>UNIDAD TEMÁTICA 06: VISUALIZACIÓN</b>            Detalle de una aplicación SIG. Herramientas de escritorio. Web mapping. SIG móvil. Panorama actual. Software libre y software privativo. Visualización y representación. El mapa y la comunicación cartográfica.</p>			
<b>Bibliografía Básica</b>			
<p>ArcGIS Fundamentos  <a href="http://gis.otg.pr.gov/downloads/Tutorials/TutorialEjerciciosArcGIS_10.2_2_Version_noviembre_2014.pdf">http://gis.otg.pr.gov/downloads/Tutorials/TutorialEjerciciosArcGIS_10.2_2_Version_noviembre_2014.pdf</a>            Bosque Sendra, Joaquín, 1992. Sistemas de Información Geográfica. Editorial Rialp, España, Madrid, 450 pp. Buzai, Gustavo Daniel, 2013. Sistemas de Información Geográfica: teoría y aplicación <a href="http://www.gesig-proeg.com.ar/documentos/libros/SIG-TEORIA%20Y%20APLICACION%202013.pdf">http://www.gesig-proeg.com.ar/documentos/libros/SIG-TEORIA%20Y%20APLICACION%202013.pdf</a>            Buzai, Gustavo Daniel, Caloni, Nicolás y Miraglia, Marina. 2015. Sistemas de Información Geográfica en la investigación científica actual. Universidad Nacional de General Sarmiento. Ediciones UNGS.            Cañada Torresilla, Rosa; Cervera Cruaños, Begoña. 2007. Sistemas y Análisis de la información geográfica. Manual de autoaprendizaje de ArcGIS. Departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Madrid. Editorial RA-MA.            Conesa Garcia, Carmelo; Alvarez Rogel, Yolanda; Granell Perez, Carmen; 2004. El empleo de los SIG y la Teledetección en planificación territorial. Universidad de Murcia Departamento de Geografía.            Harder, Cristian. 2015. The ArcGIS Book-ES. 10 grandes ideas sobre cómo aplicar la geografía al mundo que los rodea. Esri Press.            Moldes Teo, F. Javier, 1995. Tecnología de los Sistemas de Información Geográfica. Editorial RA-MA. Madrid, 190 pp.            Olaya, Víctor, 2011. Sistemas de Información Geográfica. Víctor Olaya.</p>			
<b>Docente Responsable</b>			
Nombre y Apellido	Magalí Natalia Vicente		
Firma			
<b>Coordinador/es de Carrera</b>			
Carrera	Carlos Alberto Melitón		
Firma	 Carlos A. Melitón		
<b>Director de Departamento</b>			
Departamento	Viviana Rahhal		
Firma	 María Inés Montanaro		
<b>Secretaría Académica</b>			
Firma			

*Ing. Isabel C. Riccobene*  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 Facultad de Ingeniería - UNCPBA