

## **PROGRAMA DE ASIGNATURA (CONTENIDOS)**

**1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA** *(Nombre oficial de la asignatura según la normativa del plan de estudios vigente o del organismo académico que lo desarrolla. No debe incluir espacios ni caracteres especiales antes del comienzo del nombre).*

AN01072-1 MÉTODO SIG Y ANÁLISIS SOCIOESPACIAL

**2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA EN INGLÉS** *(Nombre de la asignatura en inglés, de acuerdo a la traducción técnica (no literal) del nombre de la asignatura)*

GIS METHOD AND SOCIOESPATIAL ANALYSIS

**3. TIPO DE CRÉDITOS DE LA ASIGNATURA** *(Corresponde al Sistema de Creditaje de diseño de la asignatura, de acuerdo a lo expuesto en la normativa de los planes de estudio en que esta se desarrolla):*

SCT/

**4. NÚMERO DE CRÉDITOS** *(Indique la cantidad de créditos asignados a la asignatura, de acuerdo al formato seleccionado en la pregunta anterior, de acuerdo a lo expuesto en la normativa de los planes de estudio en que esta se desarrolla)*

9

**5. HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL DEL CURSO** *(Indique la cantidad de horas semanales (considerando una hora como 60 minutos) de trabajo presencial que requiere invertir el estudiante para el logro de los objetivos de la asignatura; si requiere convertir las horas que actualmente utiliza a horas de 60 minutos, utilice el convertidor que se encuentra en el siguiente link: [\[http://www.clanfls.com/Convertidor/\]](http://www.clanfls.com/Convertidor/))*

3

**6. HORAS DE TRABAJO NO PRESENCIAL DEL CURSO** *(Indique la cantidad de horas semanales (considerando una hora como 60 minutos) de trabajo no presencial que requiere invertir el estudiante para el logro de los objetivos de la asignatura; si requiere convertir las horas que actualmente utiliza a horas de 60 minutos, utilice el convertidor que se encuentra en el siguiente link: [\[http://www.clanfls.com/Convertidor/\]](http://www.clanfls.com/Convertidor/))*

6

**7. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA** *(Corresponde a un enunciado específico en relación a lo que se va a enseñar en la asignatura, es decir, señala una de las áreas específicas que el profesor pretende cubrir en un bloque de enseñanza. Por ejemplo, uno de los objetivos en un módulo podría ser “los estudiantes comprenderán los efectos del comportamiento celular en distintos ambientes citoplasmáticos”. Es importante señalar que en ciertos contextos, los objetivos también aluden a metas).*

La asignatura está orientada a interiorizar al alumno en la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), familiarizándolo con la conceptualización fundamental y con las principales herramientas de software SIG, (ArcView GIS, QGIS, ARCGIS) y su aplicación en la integración, análisis, síntesis y administración de información multitemática integrada estructuralmente al concepto de espacio geográfico donde se manifiesta.

**8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA** *(Corresponde al detalle específico de los objetivos que se trabajarán en el curso; debe ingresarse un objetivo específico por cada línea)*

Al finalizar el curso el/la estudiante será capaz de:

- Dominar el lenguaje geoespacial y manejar los elementos fundamentales para la evaluación y el desarrollo de proyectos georreferenciados.
- Definir los principales conceptos asociados a un Sistema de Información Geográfica y las herramientas necesarias para el análisis espacial de datos integrados en el paisaje geográfico
- Integrar información multitemática en un ambiente SIG, y generar e incorporar al sistema nueva información derivada de su análisis
- Aplicar las herramientas y procedimientos involucrados en la estructuración de representaciones gráficas en base a la información desarrollada en un SIG.
- Generar consultas y manipular las tablas de atributos asociadas a rasgos georreferenciados.
- Evaluar y diseñar estructuras de Sistemas de Información Geográfica orientados al estudio de diferentes tipos de problemas socioespaciales.

**9. SABERES / CONTENIDOS** *(Corresponde a los saberes / contenidos pertinentes y suficientes para el logro de los Objetivos de la Asignatura; debe ingresarse un saber/contenido por cada línea)*

**UNIDAD I: INTRODUCCION A SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA**

Se dan a conocer los conceptos genéricos de los Sistemas de Información Geográfica, su composición física y lógica, alcances y limitantes en función de diferentes variables temáticas/informáticas factibles de abordar y/o acceder, y una primera ejemplificación práctica de sus potencialidades.

- 1.1. Conceptos Fundamentales.
- 1.2. Estructura de un SIG. Componentes físicos y lógicos.
- 1.3. Formatos de archivo según software y contenido.
- 1.4. Presentación de software SIG: ArcView GIS – QGIS – ArcGIS.
- 1.5. Visualizaciones y funciones básicas. Extensiones, Complementos.
- 1.6. Planificación de una estructura SIG.
- 1.7. Ejemplos prácticos.

**UNIDAD II: ASPECTOS GEODESICOS Y CARTOGRAFICOS**

Unidad orientada a comprender los principios geodésicos y leyes de cartografía matemática que sustentan las operaciones de georreferenciación de la información que conforma un SIG, su validación y su homogeneización estructural.

- 2.1. La figura terrestre: Forma natural. Forma física. Forma matemática.
- 2.2. Dátum Horizontal - Dátum Vertical. Dátum Local - Dátum Global.
- 2.3. Coordenadas Geodésicas. Coordenadas Cartográficas.
- 2.4. Georreferenciación. Sistemas geodésicos vigentes a nivel nacional (PSAD56, SAD69, WGS84, SIRGAS). Modelos Gravitacionales Terrestres (EGM96, EGM208).
- 2.5. Transformaciones Interdatum.
- 2.6. Sistemas de Proyección de Mapas. Proyecciones Equivalentes y Proyecciones Conformes. Sistema Universal Transversal Mercator (UTM). Determinación UTM de Zonas Longitudinales (60 Husos) y Bandas Latitudinales (20 Franjas).
- 2.7. Concepto de Escala. Cálculos en correspondencia biunívoca.

**UNIDAD III: INCORPORACION Y REPRESENTACION DE INFORMACION**

Se prepara al alumno en el manejo de los *software* ArcView GIS, QGIS y ArcGIS, practicando la creación de proyectos SIG, incorporación de data espacial, incorporación y edición de información tabular para rasgos espaciales presentes, simbolizando la data, creación de vistas y formatos para salidas gráficas (*layouts*).

- 3.1. Generación de un proyecto SIG.
- 3.2. Selección de proyecciones cartográficas.
- 3.3. Incorporación de data espacial existente. Fuentes de información SIG.
- 3.4. Incorporación de información a las tablas de atributos de los temas.
- 3.5. Operaciones de relación, unión y creación de tablas de atributos.
- 3.6. Simbolización cartográfica. Editor de leyendas. Métodos de clasificación de data cuantitativa y cualitativa.
- 3.7. Simbología escalable para puntos y líneas.
- 3.8. Rotulación de Vistas. Etiquetado de rasgos.
- 3.9. Graficación de data. Incorporación de gráficos a un mapa.
- 3.10. Creación de *layouts* para impresión gráfica, digital (jpg, pdf) o impresa. Escalas de visualización y salida. Incorporación y modificación de componentes.

**UNIDAD IV: OPERACIONES CON IMAGENES**

Incorporación y despliegue de imágenes en una Vista, constatando el registro correcto entre imágenes y los temas presentes en un proyecto.

- 4.1. Formatos de imagen soportados
- 4.2. Carga de imágenes a un Vista activa
- 4.3. Georreferenciación de imágenes y registro con los demás temas en una Vista

**UNIDAD V: CREACION Y EDICION DE DATA ESPACIAL**

Se analizan métodos para la creación de nueva data espacial, creación de nuevos temas, incorporación y manipulación de rasgos en un tema, entrada de data tabular para nuevos rasgos, y edición de temas existentes.

- 5.1. Generación de data espacial. Fuentes de data digital base y formatos afines.
- 5.2. Creación, atributación y edición de nuevos temas de puntos
- 5.3. Creación, atributación y edición de nuevos temas de líneas
- 5.4. Creación, atributación y edición de nuevos temas de polígonos
- 5.5. Edición de temas existentes.

**UNIDAD VI: ESTRUCTURA DE CONSULTAS Y GEOPROCESAMIENTO EN AMBIENTE SIG**

La Unidad trata los métodos fundamentales empleados para realizar selecciones directas y/o mediante consultas espaciales en un ambiente SIG, así como la funcionalidad de las herramientas de Geoprocesamiento y el trabajo con rasgos seleccionados, generando estadísticas, nuevas representaciones, gráficos, exportación de nuevas tablas de atributos e impresión de múltiples Vistas temáticas.

**6.1.** Identificación de rasgos individuales. Obtención de atributos de rasgos seleccionados. Control sobre el despliegue de atributos.

**6.2.** Estructuración de expresiones de consulta (sintaxis). Identificación de rasgos en función de atributos específicos.

**6.3.** Herramientas de Geoprocesamiento: *Dissolve, Merge, Clip, Intersect, Union, Spatial Join*.

**6.4.** Derivación de estadísticas acerca de atributos.

**6.5.** Transformación de elementos seleccionados a nuevos temas e incorporación a proyectos.

**6.6.** Establecimiento de *HotLinks* entre rasgos de un tema y archivos externos.

**UNIDAD VII: ESPACIALIZACIÓN Y PROCESAMIENTO SIG DE INFORMACION CENSAL**

Procedimientos para generar consultas y espacializar información estadística de interés a partir del formato estándar de los Censos INE, (REDATAM de CEPAL-CELADE), su incorporación y procesamiento en ambiente SIG.

**7.1.** REDATAM: Diccionarios, Variables, Descripciones, Codificaciones.

**7.2.** Generación de Plantillas espaciales de corte.

**7.3.** Procesador estadístico y generación de listas por áreas.

**7.4.** Espacialización de la información seleccionada, en ambiente SIG.

**7.5.** Procesamiento y reclasificación de información estadística. Análisis evolutivo de variables sociodemográficas en su contexto espacial.

**UNIDAD VIII: MODELAMIENTO Y ANALISIS TERRITORIAL 3D.**

Se estudian herramientas SIG para la caracterización del territorio considerando el aspecto tridimensional y su efecto potencial sobre el uso del suelo y en la determinación de localizaciones para emplazamientos estratégicos, entre otros.

**8.1.** Extensiones y Complementos para análisis 3D. Fuentes de información 3D.

**8.2.** Generación de un Modelo Digital de Elevación (DEM). Mapeo de pendientes. Análisis de visibilidad.

**10. METODOLOGÍA** *(Descripción sucinta de las principales estrategias metodológicas que se desplegarán en el curso, pertinentes para alcanzar los objetivos (por ejemplo: clase expositiva, lecturas, resolución de problemas, estudio de caso, proyectos, etc.). Indicar situaciones especiales en el formato del curso, como la presencia de laboratorios, talleres, salidas a terreno, ayudantías de asistencia obligatoria, etc.)*

El curso está estructurado fundamentalmente en base a actividades prácticas con software SIG en laboratorio, complementadas con clases expositivas, estudios de casos, análisis y procesamiento SIG de información estadística poli-temática georreferenciada.

Como apoyo audiovisual se recurre a cartografía impresa, digital y escaneada, recursos WEB, presentaciones PowerPoint y presentaciones interactivas de software y procedimientos metodológicos con apoyo de DataShow.

El desarrollo tentativo de contenidos por semana es el siguiente:

Semana 1 - Unidad I (1.1 a 1.7)  
 Semana 2 - Unidades I y II (1.7 – 2.1 a 2.4)  
 Semana 3 - Unidad II (2.5 a 2.7)  
 Semana 4 - **Ejercicio práctico (Unidad II)** - Unidad III (3.1 a 3.3)  
 Semana 5 - Unidad III (3.4 a 3.7)  
 Semana 6 - Unidad III (3.8 a 3.10)  
 Semana 7 - Unidades III y IV (3.10 – 4.1 a 4.3) - **Ejercicio práctico (Unidad IV)**  
 Semana 8 - Unidades IV y V (4.3 – 5.1) - **Control (Unidades I a IV)**  
 Semana 9 - Unidad V (5.2 a 5.5)  
 Semana 10 - **Ejercicio práctico (Unidad V)** - Unidad VI (6.1 a 6.2)  
 Semana 11 - Unidad VI (6.3 a 6.4)  
 Semana 12 - Unidad VI (6.5 a 6.6)  
 Semana 13 - **Ejercicio práctico (Unidad VI)** - Unidad VII (7.1 a 7.3)  
 Semana 14 - Unidad VII (7.3 a 7.5)  
 Semana 15 - Unidad VIII (8.1 a 8.2)  
 Semana 16 - Unidad VIII (8.2) - **Control (Unidades V a VIII)**  
 Semana 17 - Semana de exámenes  
 Semana 18 - **Examen (Unidades I a VIII)**

**11. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN** *(Descripción sucinta de las principales herramientas y situaciones de evaluación que den cuenta del logro de los objetivos (por ejemplo: pruebas escritas de diversos tipos, reportes grupales, examen oral, confección de material, etc.)*

La nota de presentación a examen se estructura en base a dos controles parciales, con ponderación de 40% cada uno, y 4 ejercicios prácticos con ponderación 5% c/u. Esta se pondera finalmente en un 60%. El Examen final tiene ponderación 40%, y podrán eximirse quienes promedien nota de presentación igual o superior a 5,0.

**12. REQUISITOS DE APROBACIÓN** (*Elementos normativos para la aprobación establecidos por el reglamento, como por ejemplo: Examen, calificación mínima, asistencia, etc. Deberá contemplarse una escala de evaluación desde el 1,0 al 7,0 , con un decimal.*)

**ASISTENCIA** (*indique %*): 75% de asistencia

**NOTA DE APROBACIÓN MÍNIMA** (*Escala de 1.0 a 7.0*): nota 4.0

**REQUISITOS PARA PRESENTACIÓN A EXÁMEN:** nota 3.5

**OTROS REQUISITOS:**

**13. PALABRAS CLAVE** (*Palabras clave del propósito general de la asignatura y sus contenidos, que permiten identificar la temática del curso en sistemas de búsqueda automatizada; cada palabra clave deberá separarse de la siguiente por punto y coma ( ; )*).

Cartografía; SIG; GIS; Georreferenciación; Socioespacial; REDATAM

**14. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA** (*Textos de referencia a ser usados por los estudiantes. Se sugiere la utilización del sistema de citación APA, y además que se indiquen los códigos ISBN de los textos. CADA TEXTO DEBE IR EN UNA LÍNEA DISTINTA*)

BERNHARDSEN, TOR, "Geographic Information Systems. An Introduction". 3<sup>rd</sup> edition. John Wiley & Sons Inc. New York, 2002.

COMAS, D. y E. RUIZ, "Fundamentos de los Sistemas de Información Geográficos". Ed. Ariel S.A. Madrid. 1993.

MARTÍN ASÍN, FERNANDO, " Geodesia y Cartografía Matemática". Madrid. Parainfo, 1983. Clasif. 526.9 M379. U.Chile, Ingeniería, Bca. Central.

MINISTERIO DE BIENES NACIONALES. "Manual de Normas Técnicas de Mensura". Edición 2010

ROBINSON, ARTHUR H., "Elementos de Cartografía". E. Omega. Barcelona, 1987

CHUVIECO S., EMILIO. "Fundamentos de teledetección espacial". Madrid : Rialp, 1990. Clasif. 621.3678 Ch477f 1990 . U.Chile, Cs. Agrarias y Forestales.



**15. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA** (*Textos de referencia a ser usados por los estudiantes. Se sugiere la utilización del sistema de citación APA, y además que se indiquen los códigos ISBN de los textos. CADA TEXTO DEBE IR EN UNA LÍNEA DISTINTA*)

BOSQUE SENDRA, JOAQUÍN. “Sistemas de Información Geográfica”.\_Madrid : Ediciones Rialp, 1997. Clasif. 910.285 B653 2a ed. 1997. U.CHILE, Cs. Agrarias y Forestales. Clasif. 910.223 B653s 1997. U.Chile, Arquitectura y Urbanismo

BORROUGH, P. & R. McDONNELL, “Principles of Geographical Information Systems”. Oxford University Press, 1998.

CLARKE, K., “Getting Started with Geographic Information Systems”. Prentice-Hall Inc., 1999

INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA. “Glosario de Términos Geodésicos”. IPGH N° 335. Buenos Aires : El Instituto, 1977. Clasif. 526.1036;G563t;1977. Bca.Nacional

INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA. “La Geodesia al alcance de todos”. IPGH, 1973

IZAURIETA, ROBERTO. “Alcances relativos a la representación conforme del territorio nacional : racionalización de las operaciones cartográficas”. Instituto Profesional de Santiago. (UTEM).1982

JOLY, FERNAND, “La Cartografía”. Edit. Ariel, Colección Elcano. Barcelona, 1979.

**16. RECURSOS WEB** (*Recursos de referencia para el apoyo del proceso formativo del estudiante; se debe indicar la dirección completa del recurso y una descripción del mismo; CADA RECURSO DEBE IR EN UNA LÍNEA DISTINTA*)

**\*\*Software de aplicación, material bibliográfico específico en formato digital (PDF – HTML) y Recursos WEB de lectura e interactivos serán entregado durante el desarrollo del curso.**

NOMBRE COMPLETO DEL DOCENTE RESPONSABLE / COORDINADOR

\* *Ingrese el nombre del docente responsable/coordinador*

Roberto Izaurieta SJ.

RUT DEL DOCENTE RESPONSABLE / COORDINADOR

\* *Ingrese el RUT del docente responsable/coordinador, con formato 12.345.678-9*

5.864.383-1