# 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).*

| |
|---|
| AN01151-1 SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA |

**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)*

| |
|---|
| AN01088-1 *GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS* |

**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/])*

| |
|---|
| 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/])*

| |
|---|
| 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 herramientas de software más difundidas, (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:<br><br>- Dominar el lenguaje geoespacial y manejar los elementos fundamentales para la evaluación y el desarrollo de proyectos georreferenciados.<br>- 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.<br>- Integrar información multitemática en un ambiente SIG, y para la generación e incorporación de nueva información derivada de su análisis.<br>- Aplicar las herramientas y procedimientos involucrados en la estructuración de representaciones gráficas en base a la información contenida y procesada en SIG.<br>- Generar y manipular consultas de tablas de atributos asociadas a rasgos georreferenciados.<br>- Evaluar y diseñar Sistemas de Información Geográfica orientados al estudio de diferentes tipos de problemas.<br>- Generar y adecuar Bases de Datos considerando formato, estructura y contenidos para su utilización con SIG.<br><br>**(ver objetivos específicos por unidad temática) |

**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)*

**A:INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

En esta Unidad se dan a conocer los conceptos genéricos de un Sistema de Información Geográfica, su composición física y lógica, alcances y limitaciones en función de diferentes variables temáticas factibles de abordar, presentación del software SIG más difundido y una primera ejemplificación práctica de sus potencialidades.

a1.- Conceptos fundamentales.
a2.- Estructura de un SIG. Componentes físicos y lógicos.
a3.- Software SIG. Formatos de archivos y contenidos.
a4.- Presentaciones de software ArcView GIS, QGIS, ArcGIS.
a5.- Visualizaciónes, herramientas y funciones básicas. Ejemplos prácticos.
a6.- Planificación de una estructura SIG.

**B:ASPECTOS GEODÉSICOS Y CARTOGRÁFICOS**

Unidad orientada a dar cuenta de los principios geodésicos y leyes de Cartografía Matemática que sustentan todas las operaciones de georreferenciación de la información que conforma un SIG, su validación y su homogeneización estructural.

b1.- La figura terrestre: Forma natural. Forma física. Forma matemática.
b2.- Datum Horizontal. Datum Vertical. Datum Local. Datum Global.
b3.- Coordenadas Geodésicas y Cartográficas.
b4.- Georreferenciación. Sistemas geodésicos vigentes a nivel nacional (PSAD56, EASTER ISLAND1967, SAD69, WGS84, SIRGAS).
b5.- Modelos Gravitacionales Terrestres (EGM 96 - EGM 08).
b6.- Proyección de Mapas. Sistema Universal Transversal Mercator (UTM).
b7.- Transformaciones de Datum (horizontales, verticales).

**C: REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

En la presente Unidad se interioriza al alumno en el manejo del software SIG, participando directamente en la incorporación de data espacial georreferenciada a proyectos, agregando y editando la información tabular asociada a los rasgos espaciales presentes, simbolizando los datos, generando vistas y formatos para salidas gráficas digitales e impresas.

c1.- Generación de un proyecto SIG. Espacios de trabajo.
c2.- Incorporación de data espacial existente.
c3.- Utilización de proyecciones cartográficas. Definición de unidades métricas.
c4.- Incorporación de información a las tablas de atributos de los temas.
c5.- Operaciones de relación, unión y creación de tablas atributivas.
c6.- Establecimiento de vínculos entre rasgos de temas y archivos externos.
c7.- Simbolización Cartográfica. Edición de leyendas. Clasificación de data.
c8.- Simbología escalable para puntos y líneas. Bancos de símbolos.
c9.- Rotulación de Vistas. Etiquetado de rasgos.
c10.-Graficación de data. Incorporación de gráficas a Vistas y Layouts.
c11.-Creación de Layouts/salidas gráficas. Escalas de Vistas y Ploteos.
c12.-Incorporación y modificación de componentes.
c13.-Layouts simples y compuestos.
c14.-Grillas y Gratículas de Georreferenciación en Layouts.

**D: ESTRUCTURA DE CONSULTAS EN AMBIENTE SIG**

La Unidad trata los métodos fundamentales empleados para realizar consultas espaciales en un ambiente SIG, y muestra formas de trabajar los rasgos seleccionados, generando nuevas representaciones, estadísticas, gráficos, exportación e impresión de nuevas Tablas de Atributos y Vistas.

d1.- Identificación de rasgos individuales. Obtención de atributos de rasgos seleccionados. Control sobre el despliegue de atributos.
d2.- Identificación de rasgos en base a atributos específicos. Reordenamientos. Estructuración de expresiones de consulta (sintaxis).
d3.- Identificación de rasgos en función de criterios de proximidad.
d4.- Identificación de rasgos al interior de polígonos.
d5.- Identificación de rasgos por intersección con otros rasgos.
d6.- Derivación de estadísticas acerca de atributos.
d7.- Exportación e impresión de atributos de elementos seleccionados.
d8.- Creación e incorporación de nuevos temas desde selecciones.

**E: ANALISIS ESPACIAL Y GEOPROCESAMIENTO**

Unidad orientada a dar a conocer y practicar operaciones de creación, modificación y redefinición territorial de data georreferenciada, a partir del análisis espacial de información existente mediante su Geoprocesamiento con las herramientas y procedimientos desarrollados al efecto en ambiente SIG.

e1.- Reproyección: Cambios al sistema de georreferencia.
e2.- Dissolve: Disolución de rasgos en base a un atributo común.
e3.- Merge: Unión de temas contiguos.
e4.- Clip: Recorte de geometrías mediante polígono de corte.
e5.- Intersect: Creación de un tema compuesto por la intersección de otros.
e6.- Union: Combinación de rasgos de temas.
e7.- Spatial Join: Unión de data de temas que comparten una misma ubicación.

## F: CREACIÓN Y EDICIÓN DE DATA ESPACIAL

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

f1.- Generación de data espacial. Fuentes de data digital y formatos afines.
f2.- Creación, atributación y edición de nuevos temas de puntos.
f3.- Creación, atributación y edición de nuevos temas de líneas.
f4.- Creación, atributación y edición de nuevos temas de polígonos.
f5.- Edición de temas existentes.

## G: OPERACIONES CON IMÁGENES RASTER

En esta Unidad se muestra como incorporar una imagen a una Vista, cambiar los modos de despliegue de imagen, asegurar el registro correcto entre imágenes y los demás temas en un proyecto.

g1.- Formatos de imagen soportados en ArcView GIS, QGIS y ArcGIS.
g2.- Carga de imágenes a un Vista activa.
g3.- Formas de despliegue en función de las características de la imagen.
g4.- Georreferenciación de imágenes y registro con los Temas en una Vista.

## H: INTEGRACIÓN DE DIBUJOS CAD EN VISTAS SIG

En esta Unidad se muestra la forma de incorporar información gráfica de archivos en formato CAD a una Vista, su presentación, registro y manipulación de capas (layers) y atributos.

h1.- Formatos soportados.
h2.- Carga de Extensión CAD Reader y de un dibujo CAD a un Vista activa.
h3.- Manipulación, selección y presentación de capas.
h4.- Georreferenciación de CAD y registro con los Temas en una Vista.
h5.- Manipulación de tablas de atributos.
h6.- Actualización automática de temas basados en dibujos CAD.

## I: EXTENSIONES OPCIONALES

Se muestran las potencialidades analíticas de software complementario opcional para ArcView GIS y ArcGIS (Extensiones).

i1.- 3D Analyst.
i2.- Spatial Analyst.
i3.- Image Analysis

**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 y estudio de casos. Como apoyo audiovisual se recurre a cartografía impresa y escaneada, 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 A (a1, a2, a3, a4)
Semana 2 - Unidad A (a4,a5,a6)
Semana 3 - Unidad B (b1, b2, b3, b4)
Semana 4 - Unidad B (b5, b6)
Semana 5 - Control escrito (contenidos Unidades A, B) – **30%**
Semana 6 - Unidad C (c1, c2, c3, c4, c5)
Semana 7 - Unidad C (c6, c7, c8, c9, c10)
Semana 8 - Unidad C (c11, c12, c13, c14)
Semana 9 - Unidad D (d1, d2, d3, d4)
Semana 10 - Unidad D (d5, d6, d7, d8)
Semana 11 - Unidad E (e1, e2, e3, e4, e5, e6, e7)
Semana 12 - Control escrito (contenidos Unidades C, D, E) – **30%**
Semana 13 - Unidad F (f1, f2, f3, f4, f5)
Semana 14 - Unidad G (g1, g2, g3, g4, g5)
Semana 15 - Unidad H (h1, h2, h3, h4, h5, h6)
Semana 16 - Unidad I (i1, i2, i3)
Semana 17 - Control escrito (contenidos Unidades F, G, H, I) – **30%**
Semana 18 - Examen

**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 tres controles con ponderación de 30% c/u, y 2 trabajos prácticos de 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%**

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

**REQUISITOS PARA PRESENTACIÓN A EXÁMEN:** Nota 3,5 y Asistencia

**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 ( ; ) ).*

SIG; GIS; Base de datos; Espacialización; Georreferencia; Análisis espacial Geoprocesamiento.

**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.*

(A-H) - BERNHARDSEN, TOR, "Geographic Information Systems. An Introduction". 3rd edition. John Wiley & Sons Inc. New York, 2002.

(A-H) - 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.

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

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

(B) - MINISTERIO DE BIENES NACIONALES. "Manual de Normas Técnicas de Mensura". Edición 2006.

(B-C) - ROBINSON, ARTHUR H., "Elementos de Cartografía". E. Omega. Barcelona, 1987.
(G) - CHUVIECO S., EMILIO. "Fundamentos de teledetección espacial". Madrid : Rialp, 1990. Clasif. 621.3678 Ch477f 1990 . U.Chile, Cs. Agrarias y Forestales.

| |
|---|
| **Software de aplicación y material bibliográfico específico en formato digital (PDF y HTML) para las unidades temáticas se pone a disposición directamente durante el desarrollo del curso |

## 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)*


(A-H) - BORROUGH, P. & R. McDONNELL, “Principles of Geographical Information Systems”. Oxford University Press, 1998.

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

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

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

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

(B-C) - 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 EN UNA LÍNEA DISTINTA)*

| |
|---|
| Durante el desarrollo del curso se dan a conocer las URL de software complementario y la Documentación WEB atingente a cada unidad temática, y para el empleo de Calculadoras Geodésicas en línea. |

NOMBRE COMPLETO DEL DOCENTE RESPONSABLE / COORDINADOR
* Ingrese el nombre del docente responsable/coordinador

| |
|---|
| ROBERTO IZAURIETA SAN JUAN |

RUT DEL DOCENTE RESPONSABLE / COORDINADOR
* Ingrese el RUT del docente responsable/coordinador, con formato 12.345.678-9

| |
|---|
| 5.864.383-1 |