

FORMULARIO PARA LAS PROPUESTAS DE PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS DE LOS NUEVOS PLANES DE ESTUDIO

1. Nombre de la asignatura. TALLER DE DATOS ESPACIALES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.
2. Créditos. 10 créditos
3. Materia: Sistemas de Información Geográfica (Agrimensura) – Taller Cartografía Digital (Tecnólogo en Cartografía).
4. Objetivo de la asignatura.

El objetivo de este “TALLER DE DATOS ESPACIALES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA” es presentar a los alumnos los diversos usos de la Datos Espaciales, Cartografía Digital y Sistemas de Información Geográfica con el objeto de adquirir las habilidades científicas para una mejor toma de decisiones.

Se centrará en las técnicas de exploración y evaluación crítica de los mapas digitales de modo de adquirir una mejor interpretación del medio ambiente que nos rodea.

Desde el punto de vista práctico se utilizarán herramientas de software libre (QGIS o gvSIG) o software propietario (ArcGIS) para realizar tareas de importación, visualización y análisis de datos espaciales haciendo un especial énfasis en la recolección e integración de datos espaciales de fuentes diversas.

Asimismo se llevará a cabo presentaciones de diversos casos de éxito en materias afines en el contexto de casos internacionales que irán desde la gestión de recursos naturales, manejo de vida silvestre, catastro, gestión gubernamental, etc.

5. Metodología de enseñanza.

La metodología de enseñanza a aplicar es teórica práctica donde se integrarán el dictado de clases de contenido conceptual con el acceso a herramientas GIS que permitan la evolución a través del “*aprender haciendo*” - “*learning by doing*”.

Para esto se plantearán ejercicios prácticos asociados a los temas conceptuales que se irán impartiendo en las distintas clases de manera que los estudiantes se enfrenten a problemas similares a los que se les pueden presentar en el desempeño de actividades laborales.

En la metodología de enseñanza propuesta, durante la parte teórica, se hará énfasis en la terminología, en los casos de éxitos concretos y en un manejo transversal del conocimiento a efectos de que los estudiantes puedan adquirir una visión integrada y multifuncional de la temática.

Desde el punto de vista práctico el plantel docente deberá hacer un seguimiento de los estudiantes a los efectos de verificar la aplicación y asimilación de los conocimientos. La modalidad de enseñanza es de teórico/taller con una carga horaria de 4 horas semanales.

Dentro de la asignatura se analizarán “casos de estudio” que permitan a los estudiantes ir ampliando sus conocimientos a partir de la resolución de problemas concretos en la realidad nacional y regional.

De acuerdo a los créditos asignados, los tiempos previstos son: **TEORICO** y **PRACTICO**: 4 horas semanales.

El resto de las horas corresponden a dedicación domiciliaria que incluye el procesamiento de información generada en las clases.

6. Temario.

1. INTRODUCCIÓN CONCEPTUAL: ¿QUÉ SON LOS DATOS ESPACIALES, LA CARTOGRAFÍA DIGITAL Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA?

(1 crédito)

- 1.1. DATOS E INFORMACIÓN.
- 1.2. INFORMACIÓN ESPACIALES E INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.
- 1.3. COMPONENTES DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.
- 1.4. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: DEFINICIONES, HISTORIA, COMPONENTES.
- 1.5. EJEMPLOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.
- 1.6. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL INTERNACIONAL”.

Práctico: Exploración de fuentes de información geográfica (nacionales e internacionales). Descarga de datos. Entorno de trabajo. Interfaz gráfica del software a utilizar. Visualización de la información geográfica. Herramientas básicas de visualización. Creación de documentos de mapa. Carga de fuentes de datos (vectorial, raster y alfanuméricos). Gestión de los documentos de mapa. Propiedades del marco de datos. Medición de distancias y áreas.

2. COMUNIDADES DE USUARIOS.

(1 crédito)

- 2.1. TIPOS DE USUARIO.
- 2.2. EQUIPOS MULTIDISCIPLINARIOS.
- 2.3. ROLES DEL INGENIERO AGRIMENSOR Y DEL TECNÓLOGO EN CARTOGRAFÍA Y EN UN PROYECTO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

2.4. CASO A ESTUDIAR: "LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL ESTADO URUGUAYO".

Práctico: Agregar capas de información geográfica (vectorial y raster). Gestión de capas. Propiedades de la capa.

3. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS ESPACIALES DE REFERENCIA.

(1 crédito)

3.1. IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE REFERENCIA.

3.2. SISTEMAS DE COORDENADAS Y PROYECCIONES.

3.3. SISTEMAS DE REFERENCIAS Y TRANSFORMACIONES ESPECÍFICAS.

Práctica: Componentes de Escala. Sistemas de coordenadas, proyecciones cartográficas. Definición de Sistemas de Coordenadas. Proyecciones cartográficas. Cambios de proyección.

4. COMPONENTE ESPACIAL. REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS ESPACIALES Y ESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES.

(1 crédito)

4.1. VISIÓN GENERAL DEL MODELO DE DATOS.

4.2. MODELOS DE DATOS, VISIÓN CONCEPTUAL.

4.3. MODELOS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. MODELO VECTORIAL Y MODELO RASTER.

4.4. CAD, GRÁFICOS E MODELO DE IMÁGENES.

4.5. TOPOLOGÍA.

4.6. CASO A ESTUDIAR: "APLICACIONES CATASTRALES"

Práctico: Tipos de bases de datos geográficas. Modelos de datos (vectorial, raster). Consulta de definición. Distintos tipos de representación. Simbología (Símbolo único. Valores únicos. Colores graduados. Símbolos graduados. Símbolos proporcionales). Densidad de puntos. Representación de datos Raster. Etiquetas.

5. COMPONENTE TEMÁTICA.

(1 crédito)

5.1. LAS BASES DE DATOS EN EL GIS.

- 5.2. DEFINICIONES Y TÉRMINOS TÉCNICOS (BASE DE DATOS, MOTORES, TABLAS, CAMPOS, REGISTROS, VISTAS, BÚSQUEDAS).
- 5.3. RELACIONES ENTRE TABLAS.
- 5.4. SQL - STRUCTURED QUERY LANGUAGE. CONSULTA, TRANSFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.
- 5.5. MODELO ENTIDAD RELACIÓN (MER).
- 5.6. CASO A ESTUDIAR: "BASES DE DATOS GEOGRÁFICAS".

Práctico: Trabajar con tablas. Selecciones, búsquedas y consultas. Herramientas de selección por atributos. Herramientas de selección por localización. Hiperlink. Operaciones básicas de trabajo sobre tablas. Operaciones básicas sobre los campos (fields). Asociación de tablas 1 – 1 (Join). Relaciones entre tablas 1 – Muchos (Link). Creación de nueva información. Cálculos con atributos. Estadísticas. Resumir los datos.

6. ADQUISICIÓN DE DATOS E INFORMACIÓN ESPACIAL. (2 créditos)

- 6.1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS. FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS.
- 6.2. ADQUISICIÓN DE DATOS PARA UN SIG: RASTER, VECTORIAL. ESCANEADO DE MAPAS PARA PRODUCIR DATOS RASTER.
- 6.3. DATOS DESDE FUENTES EXTERNAS. DIGITALIZACIÓN DE DATOS PARA PRODUCIR DATOS VECTORIALES.
- 6.4. FORMATO DE DATOS GEOGRÁFICOS. FUENTES DE DATOS PARA CONVERSIÓN.
- 6.5. GEO-REFERENCIACIÓN.
- 6.6. ERRORES Y PRECISIONES HABITUALES.
- 6.7. DATOS ALFANUMÉRICOS. EDICIÓN DE ATRIBUTOS.
- 6.8. CONVERSIONES DE RASTER A VECTOR.
- 6.9. INFORME DE CALIDAD DE DATOS.
- 6.10. CASO A ESTUDIAR: "USO DE NUBES LIDAR EN EL RELEVAMIENTO DE DATOS GEOGRÁFICOS".

Práctico: Barra de herramientas de edición. Edición de datos espaciales. Edición de datos alfanuméricos. Creación de información espacial (puntos, líneas y polígonos). Conversión de datos de múltiples fuentes (DXF, Texto, GPS, etc.). Geo-referenciación de imágenes. Los comandos principales de la edición. Búsqueda y selección de elementos. Crear elementos a partir de los exis-

tentes. Modificar elementos existentes. Crear y editar elementos con topología. Trabajar con Raster.

7. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ESPACIAL.

(2 créditos)

- 7.1. INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS. PLANTEO CONCEPTUAL DE LA PROBLEMÁTICA.
- 7.2. ANÁLISIS BASADOS EN ATRIBUTOS Y EN LOCALIZACIÓN.
- 7.3. UNIONES ALFANUMÉRICAS Y ESPACIALES.
- 7.4. OPERACIÓN DE PUNTO EN POLÍGONO.
- 7.5. ANÁLISIS POR DISTANCIAS.
- 7.6. OVERLAY, BUFFERING Y CLUSTERING.
- 7.7. ANÁLISIS RASTER.
- 7.8. OPERACIONES ESPACIALES DE UNA SOLA CAPA Y DE VARIAS CAPAS.
- 7.9. CASO A ESTUDIAR: "APLICACIONES PARA LA AVALUACIÓN DE INMUEBLES RURALES".

Práctico: Operaciones procesamiento geográfico: funciones, resultados y posibles usos. Cálculo de atributos geométricos y de posicionamiento espacial. Definición de áreas de influencia. Envolverte convexa, Buffer, Intersección, Unión, Diferencia Simétrica, Cortar, Diferencia, Disolver.

8. GENERACIÓN DE PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS EN FORMATO DIGITAL.

(1 crédito)

- 8.1. MAPAS, CARTOGRAFÍA Y MEDIOS.
- 8.2. REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA. FUNDAMENTOS DE LA REPRESENTACIÓN.
- 8.3. CONCEPTOS BÁSICOS DEL DISEÑO DE MAPAS.
- 8.4. COMPOSICIÓN DE MAPAS.
- 8.5. SIMBOLOGÍA.
- 8.6. CASO A ESTUDIAR: "APLICACIONES PARA LA AVALUACIÓN DE INMUEBLES RURALES".

Práctica: Producción de cartografía utilizando software GIS. Presentación de mapa. Formas de presentación. Consideraciones para imprimir. Leyendas. Escalas. Exportar.

7. Bibliografía.

Textos:

- Sistemas de Información Geográfica – F. Javier Moldes
- Sistemas de Información Geográfica – J. Bosque Sendra
- Sistemas de Información Geográfica – Victor Olaya
- Sistemas de Información Geográfica – Francisco Alonso Sarria
- Geographic Information Science and Systems – Longley, Goodchild, Maguire, Rhind

Revistas:

- Geometre
- Geo- Informatics
- GeoWorld
- GISWorld
- Sitios Web

8. Conocimientos previos recomendados.

Se recomienda tener conocimientos sobre manejo de computadores, paquetes de ofimática, navegación en internet.

En forma de Anexo:

1) Un cronograma tentativo. Incluye un detalle de las horas asignadas a cada tema, un cronograma de avance y una descripción de la dedicación esperada del estudiante a cada tema.

TEMAS	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Introducción conceptual.</i>	■	■														
<i>Comunidades de usuarios.</i>			■	■	■											
<i>Introducción a los sistemas espaciales de referencia.</i>				■	■	■										
<i>Componente espacial.</i>					■	■	■									
<i>Componente temática.</i>							■	■	■							
<i>Adquisición de datos e información espacial.</i>									■	■	■					
<i>Introducción al análisis espacial.</i>												■	■	■		
<i>Generación de productos cartográficos en formato digital.</i>															■	■

2) Modalidad del curso y procedimiento de evaluación.

Ganancia del curso: Para aprobar el curso se deberán completar las instancias antes mencionadas (parcial, trabajo grupal y defensa oral) y lograr un mínimo de 25% en cada una de ellas. En caso contrario se deberá repetir el curso.

El curso contará con dos parciales teóricos con un peso del 25% cada uno en el resultado final. Además contará con ejercicios prácticos grupales y la defensa oral individual de los mismos.

Evaluación teórica por sistema de parciales:

- **Parcial 1** Evaluación teórica de los módulos 1 a 4. (25%)
- **Parcial 2** Evaluación teórica de los módulos 5 a 8. (25%)

Evaluación práctica:

- **Entrega de las prácticas** (30%)
- **Defensa Oral** (20%)

Si el porcentaje logrado final es mayor o igual a 25% y menor a 60% se ganará el derecho a dar examen.

Si el porcentaje logrado es mayor o igual a 60% se exonerará la asignatura.

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.

del día 26.7.16 Exp. 060110-000427-16