NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE
Temas Selectos II-Geomática

CICLO	CLAVE DE LA ASIGNATURA
Segundo Semestre	GA-202

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

En este curso el alumno se familiarizara con los aspectos técnicos de estos sistemas, se revisaran estructuras de datos y algoritmos utilizados, métodos de almacenamiento, modelos de bases de datos, fuentes de error y exactitud de los mapas; así como, las diferencias entre sistemas basados en vectores y *raste*r.

TEMAS Y SUBTEMAS:

1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA *(SIG).*

1.1. Introducción
1.2. Disciplinas y tecnologías relacionadas
1.3. Principales áreas de aplicación
1.4. Dato geográfico
1.5. Escalas de medida
1.6. Fuentes de datos
1.7. Modelos de datos

2. CARTOGRAFÍA Y GEODESIA, SISTEMAS COORDENADOS Y PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS.

2.1. Sistemas coordenados
2.2. La tierra, sus dimensiones y proyecciones cartográficas
2.3. Transformaciones geométricas
2.4. Georeferenciación

3. LA NATURALEZA DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y SU GESTIÓN MEDIANTE *SIG*.

3.1. Representación de la realidad geográfica en los *SIG*: proceso de modelado
3.2. Componentes, estructura y modelado de la información geográfica en los *SIG*:
  3.2.1. Elementos
  3.2.2. Descripción espacial de las entidades
  3.2.3. Clases de entidades
  3.2.4. Información sobre atributos
3.3. Modelos y estructuras de datos.
3.4. La organización de datos *raster*
3.5. Las estructuras para datos vectoriales

4. PROCESAMIENTO DE DATOS.

4.1. Digitalización
4.2. Scanners
4.3. Conversión a partir de otras fuentes digitales
4.4. Criterios para seleccionar modos de ingreso de datos
4.5. Rasterización y vectorización
4.6. Integración de diferentes fuentes de datos
4.7. Errores y precisión

5. PRINCIPALES FUNCIONES DE LOS *SIG.*

5.1. Obtención de datos espaciales.
5.2. Detección de errores y edición de datos.
5.3. Estructuración y reestructuración de los datos.
5.4. Funciones analíticas.
5.5. Visualización y representación.

6. SISTEMAS VECTORIALES.

6.1. Modelo de datos.
6.2. Representación de elementos geográficos – topología.
6.3. Creación de la base de datos espacial.
6.4. Ejemplo de análisis utilizando un *SIG* vectorial.
6.5. Capacidades del *SIG* vectorial.

7. EL *GIS RASTE*R.

7.1. El modelo de datos.
7.2. Creación de un *raster.*
7.3. Ejemplo de análisis usando un *SIG raster.*
7.4. Capacidades del *SIG raster.*

8. MODELADO DE PROCESOS.

8.1. El modelado cartográfico
8.2. El modelado entidad-relación
8.3. Construcción analítica del esquema conceptual

9. LA GESTIÓN DE DATOS TEMÁTICOS: BASES DE DATOS ESPACIALES.

9.1. Concepto de bases de datos y sus modelos.
9.2. Consultas espaciales.

10. PERCEPCIÓN REMOTA Y *SIG.*

10.1. Tecnología de percepción remota.
10.2. Interfaz entre percepción remota y *SIG.*

11. MODELOS DIGITALES DE ELEVACIONES (MDE).

11.1. Representación de superficies.
11.2. Métodos de interpolación.
11.3. Análisis de modelos digitales de terreno.

12. DISEÑO DE PROYECTOS *SIG*.

12.1. Objetivos
12.2. Datos
12.3. Esquema conceptual
12.4. Estructura de los datos
12.5. Estructura lógica
12.6. Meta-datos
12.7. Operaciones
12.8. Automatización
12.9. Documentación

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición oral interactiva. Asignación de tareas obligatorias en la que el estudiante pondrá a prueba los conocimientos adquiridos durante la clase. Se promoverá la reflexión y el análisis de problemas de contaminación de acuíferos. Se desarrollarán trabajos de investigación que incluyan la búsqueda de información en libros, revistas científicas e internet para ser discutidos en clase.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Examen parcial 1	Temas 1, 2, 3 y 4
Examen parcial 2	Temas 5, 6, 7 y 8
Examen parcial 3	Temas 9, 10, 11 y 12

La calificación final estará integrada de la siguiente manera:
Calificación Total = (Parcial 1 + Parcial 2 + Parcial 3 + Tareas y /Trabajos de Investigacio)/4

BIBLIOGRAFÍA

1. Agterberg, F.P. (1989) Computer programs for mineral exploration. Science, 245, 76-81.
2. Bonham-Carter, G.F. (1991) Integration of geoscientific data using GIS. In Geographical Information Systems: Principles and Applications, eds. Maguire, D.J., Goodchild, M.F., and
3. Rhind, D.W. p. 171-184. Longman Group. Essex.
4. Bonham-Carter, G.F. (1994) Geographical Information Systems for Geoscientists: modelling with GIS. Computer Methods in the Geosciences, Vol. 13. Pergamon, New York. 398 pp.
5. Bonham-Carter, G.F., Agterberg, F.P. and Wright, D.F. (1988). Integration of geological data sets for gold exploration in Nova Scotia. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 54, 1585-1592.
6. Bonham-Carter, G.F., Reddy, R.K.T. and Galley, A.G. (1994) Knowledge-driven modeling of volcanogenic massive sulphide potential with a Geographic Information System. In Mineral Deposit Modeling, eds. Kirkham, R.V., Sinclair, W.D., Thorpe, R.I. and Duke, J.M. Geological Association of Canada, Special Paper 40, 735-749.
7. Burrough, P.A., 1987. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. monographs on Soil and Resources Survey No. 12. Oxford Univ. Press. N.Y.
8. Campbell, A.N., Hollister, V.G. and Duda, R.O. (1982) Recognition of a hidden mineral deposit by an artificial intelligence program. Science, 217, 927-929.
9. Cassetari, S. 1993. Introduction to Integrated Geo-Information Management. Chapman & Hall. London. 252 pp.
10. Gustaffson, P. (1993) High-resolution satellite imagery and GIS as a dynamic tool in groundwater exploration in a semi-arid area. Hydro-GIS 93. Application of Geographical Information Systems in Hydrology for water resources. International Association of Hydrological Sciences, Publ. No. 211, 93-100.
11. Katz, S.S. (1991) Emulating the PROSPECTOR expert system with a raster GIS. Computers & Geosciences, 17, 1033-1050.
12. Maguire, D.J., Goodchild, M.F., and Rhind, D.W. (eds). 1991. Geographical Information Systems: Principles and Applications. Longman Group. Essex. .
13. Manual of Remote Sensing. Second Edition. 1983. Vols. I and II. American Society of Photogrammetry. The Sheridan Press.
14. McCammon, R.B. (1993) Prospector II-An Expert System for Mineral Deposits Models. In Mineral Deposit Modeling, eds. Kirkham, R.V., Sinclair, W.D., Thorpe, R.I. and Duke, J.M. Geological Association of Canada, Special Paper 40, 679-684.
15. Proceedings of the Thematic Conferences on Geologic Remote Sensing. Environmental Research Institute of Michigan.
16. Saaty, T.L. (1977) A scaling method for priorities in hierarchical structures. J. Math. Psychology, 15, 234-281.
17. Zadeh, L.A. (1965) Fuzzy sets. Inform. Control, 8, 338-353.
18. Zimmermann, H.J. (1985) Multi-Criteria decision making in crisp and fuzzy environments. In Fuzzy sets theory and applications, eds. Jones, A., Kaufmann, A. and Zimmermann, H.J. pp 233-256. Reidel Publ. Co. Dordrecht.
19. Zimmermann, H.J. (1996) Fuzzy set theory and its applications, 3d. ed. Kluwer Acad. Publ. Boston. 435 pp.