NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE
Geociencias Aplicadas

CICLO	CLAVE DE LA ASIGNATURA
1er Semestre	GA-103

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

En este curso se impartirán aspectos fundamentales de las geociencias y de las ciencias de los sistemas de la tierra, las cuales proveerán una perspectiva espacial y temporal que integre las conexiones, interacciones y retroalimentaciones entre la atmósfera, hidrosfera, biosfera, criósfera, la tierra sólida y el espacio, así como la antroposfera en el contexto de cambio ambiental global, sus principales fundamentos y el uso de algunas herramientas para entender y resolver problemas relacionados con las Ciencias de la Tierra. De tal manera que el alumno tenga los elementos y los métodos necesarios para su investigación, utilización y conservación de la misma.

Este curso énfatiza la integración de multiples disciplinas y ayuda en contestar preguntas como; Como funciona nuestra planeta como un sistema? Como funciona el planeta como un sistema acoplado por múltiples subsistemas? Como interactúan las actividades humanas con el sistema Tierra? Cuales mecanismos de retroalimentación operan en el sistema Tierra? Como ayuda una aproximación del estudio de la Tierra como sistema integral el predecir los impactos planetarios de los humanos y sus mecanismos potenciales de retroalimentación?

La ciencia de los sistemas de la tierra, enfatiza el análisis detallado de las interconexiones y retroalimentaciones entre los subsistemas de la tierra, este tipo de análisis estimula el desarrollo cognoscitivo y promueve la capacidad de la toma de decisiones.

TEMAS Y SUBTEMAS:

1. QUIMICA Y FISICA DE LA ATMOSFERA

1.1 Radiación solar
1.2 Modelos de balance de energía con y sin atmósfera
1.3 Composición química de la atmósfera
1.4 Ciclo de Chapman
1.5 Estabilidad atmosférica
1.6 Balance hidrostático
1.7 Capa de ozono
1.8 Fuerza de Coriolis

2. TEMAS SELECTOS DE GEOLOGIA

2.1 Ciclo geológico
2.2 Estructura de la Tierra
2.3 Tectónica
2.4 Rocas ígneas
2.5 Rocas sedimentarias
2.6 Rocas metamórficas
2.7 Estratigrafía

3. TEMAS SELECTOS DE GEOFISICA

3.1 Geofísica aplicada a la minería
3.2 Geofísica en la exploración del agua subterránea
3.3 Geofísica en la investigación tectónica
3.4 Geofísica aplicada a estudios del medio ambiente
3.5 Geofísica aplicada a la arqueología

4. TEMAS SELECTOS DE HIDROGEOLOGIA

4.1 Ciclo Hidrológico

4.2 Balance hidrogeológico
4.3 Tipos de acuíferos
4.4 Hidrogeología de contaminantes
4.5 Vulnerabilidad de acuíferos
4.6 Modelación de acuíferos

5. HIDROGEOQUIMICA
5.1 Composición química del agua subterránea
5.2 Expresión y concentraciones del agua subterránea
5.3 Parámetros físico-químicos
5.4 Procesos químicos del agua
5.5 Evolución química del agua

6. QUIMICA DEL SUELO
6.1 Componentes del suelo
6.2 Los minerales del suelo
6.3 La materia orgánica del suelo
6.4 La solución del suelo
6.5 La solubilidad de minerales, el intercambio catiónico, la sorción, la precipitación y los procesos redox
6.6 Los elementos traza y tóxicos en el suelo

7. PERCEPCION REMOTA Y SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA
7.1. Fundamentos de la Percepción Remota
7.2. Tratamiento de Imágenes de Satélite
7.3. Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica
7.4. Integración de Sistema de Información Geográfica

8. CIENCIAS DEL SISTEMA DE LA TIERRA
8.1 Ciclos biogeoquímicos como promotores de las Interacciones pedosfera-biosfera-atmósfera
8.2 Ecohidrología y la interaccion de los ciclos biogeoquímicos
8.3 Integracion de los organismos en el paisaje
8.4 La biota como modificadores del medio físico-químico
8.5 El Anthropoceno – transformaciones y cambios direccionales del sistema de la tierra en el contexto de cambio ambiental global

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
Exposición oral interactiva. Asignación de tareas obligatorias en la que el estudiante demostrará los conocimientos adquiridos durante la clase. Se promoverá la reflexión y el análisis de problemas comunes en las ciencias de la Tierra. Se asignarán trabajos de investigación que incluyan la búsqueda de información en libros, revistas científicas e internet para ser discutidos en clase.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

Examen parcial 1	Temas 1 y 2
Examen parcial 2	Temas 3 y 4
Examen parcial 3	Temas 5, 6 y 7

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

BIBLIOGRAFÍA

Aguilera Arilla, María José; Borderías Uribeondo, Mª Pilar; González Yanci, Mª Pilar; Santos Preciado, José Miguel, 2003, La Erosión y sus Agentes (Vídeo). Universidad Nacional de Educación a Distancia. UNED. ISBN: 8436247213 ISBN-13: 9788436247213.

Anderson, Mary P., Woessner, William W., 1992. Applied groundwater modeling: simulation of flow and advective transport. San Diego: Academic Press, 381 p. ISBN 0120594854.

Barbara J. Finlayson-Pitts & James N. Pitts, Jr., 2000, Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere. Academic Press

Bateman, A. 1968, Yacimientos minerales de rendimiento económico, ed. Omega, 976 p.

Domenico, Patrick A., Schwartz, Franklin W. 1998, Physical and chemical hydrogeology. Edición 2nd ed., New York: John Wiley & Sons, 506 p., ISBN 0471597627

Doris L. Holmes, Arthur Colmes, 1987, Geología Física. Editorial Omega, 828 p. ISBN: 8428205868 ISBN-13: 9788428205863.

Doris L. Holmes, Arthur Colmes, 1987, Geología Física. Editorial Omega, 828 p. ISBN: 8428205868 ISBN-13: 9788428205863.

Essington, M.E., 2004. Soil and Water Chemistry. CRC Press.

Fitts, Charles R., 2002, Groundwater science, Amsterdam: Academic Press, c. 450 p. ISBN 9780122578557.

Giner Robles, J.L., González Yelamos, J., Pozo Rodríguez, MG., 2003, Geologia Practica. Pearson Educación. 360 p., ISBN: 8420539082 ISBN-13: 9788420539089.

Greene, R. W., 2000, **GIS** in public policy: using geographic information for more effective government. Redlands, Calif.: ESRI Press, 100 p. ISBN 1879102668.

Haitjema, H. M (Henk M.) 1995, Analytic element modeling of groundwater flow. San Diego: Academic Press, 394 p. ISBN 0123165504

James R. Craig, 2006, Recursos Naturales de La Tierra. Pearson Educación, 632 p. ISBN: 8420550329 ISBN-13: 9788420550329

Jorge L. Giner Robles, Javier González Yelamos, Manuel Pozo Rodríguez, 2003, Geología Práctica. Pearson Educación. 360 p., ISBN: 8420539082 ISBN-13: 9788420539089.

Keller, Edward; Blodgett, Robert, 2007, Riesgos naturales: procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes (con Cd-rom). Pearson Prentice Hall, 448 p. ISBN: 8483223368 ISBN-13: 9788483223369

Kirsch, Reinhard. 2006, Groundwater geophysics: a tool for hydrogeology, ed. Berlin: Springer, c2006. 493 p., ISBN 3540293833.

Komatina, Miomir, M. 2004, Medical geology: Effects of geological environments on human healt. Amsterdam; Boston: Elsevier, 488 p. ISBN 0444516158.

Kresic, Neven. 1997, Quantitative solutions in hydrogeology and groundwater modeling. Boca Raton, Fl. Lewis Publishers, CRC Press, c1997. 461 p. ISBN 1566702194.

Luis González de Vallejo, 2002, Ingeniería Geológica. Pearson Educación, 744 p., ISBN: 8420531049 ISBN-13: 9788420531045

McBride, M.B., 1994. Environmental Chemistry of Soils. Oxford.

Miguel Orozco Fernández, 2004, Geología Física. Paraninfo, 312 p. ISBN: 8497320212 ISBN-13: 9788497320214

Miguel Orozco Fernández, 2004, Geología Física. Paraninfo, 312 p. ISBN: 8497320212 ISBN-13: 9788497320214

Murry L. Salby, 1996, Fundamentals of Atmospheric Physics, Academic Press.

Neil Wells, 1986**,** The Atmosphere and Ocean: A Physical Introduction. Taylor & Francis

Park, C. and McDiarmid R. 1981, Yacimientos minerales. Ed. Omega. 524 p.

Peter Warneck, 2000, Chemistry of the Natural Atmosphere. Academic press

Reed Wicander; James S. Monroe; Manuel Pozo, 2008, Geología. Dinámica y Evolución de La Tierra. Paraninfo, 744 p. ISBN: 8497324595 ISBN-13: 9788497324595

Reed Wicander; James S. Monroe; Manuel Pozo, 2008, Geología. Dinámica y Evolución de La Tierra. Paraninfo, 744 p. ISBN: 8497324595 ISBN-13: 9788497324595

Richard W. Boubel, Donald L. Fox, D. Bruce Turner & Arthur C. Stern, 1994, Fundamentals of Air Pollution. Academic Press

Robert G. Fleagle & Joost A. Businger, 1980. An Introduction to Atmospheric Physics. Academic Press

Sharma, P. 1997. Geofísica aplicada. Cambridge Univ. Press. 172 p.

Sparks, D.L., 2003. Environmental Soil Chemistry, 2nd Ed. Academic Press.

Toth, J., 2000. Las Aguas Subterráneas Como Agente Geológico: Causas, Procesos y Manifestaciones. Boletín Geológico y Minero. Vol. 111-4, 9-26.

Wang, Herbert, 1982, Anderson, Mary P. Introduction to groundwater modeling : finite difference and finite element methods. San Diego : Academic Press, 237 p. ISBN 012734585X

Watson I. & Burnett A. 1993, Hydrogeology. An Enviromental Aproach. Buchanan Book, Cambridge. Pp. 702.