



Fecha: diciembre de 2009

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERÍA GEOLÓGICA

SEMESTRE: I

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA

CÓDIGO: 8107702

NÚMERO DE CRÉDITOS: 3 (5 ECTS)

PRESENTACIÓN

Las necesidades en el bienestar y competencia del hombre en la tierra través de los tiempos, han conducido a descubrimientos de materiales y fuerzas de la naturaleza, que de manera prístina y/o trasformada, le han permitido adaptarse a las condicionantes de las regiones biogeográficas que ha conquistado.

Esta asignatura hace un recorrido a la historia de la tierra y la evolución de las geociencias, con el ánimo de mostrar las potencialidades y restricciones que ofrece el medio natural. Seguidamente involucra el aspecto transformador de los recursos con fines de aprovechamiento (ingeniería) a través de un pequeño lapso de la escala del tiempo geológico, en el cual, el mismo hombre es en gran parte el causante de problemas que iniciaron en contextos puntuales y locales y que hoy han adquirido un impacto global con efectos diversos, que obligan, un repensamiento de las actividades, que están conduciendo a una diversificación de las profesiones y adaptación a trabajar multi e interdisciplinariamente.

En este análisis se involucra la enseñanza de las ciencias de la tierra y la ingeniería en Colombia, las necesidades del entorno, sus potencialidades y limitaciones.

Finalmente, como elemento planificador de la premisa “el pasado es la llave del presente y futuro”, se hace un recorrido a los desastres naturales ocurridos en Colombia, sus afectaciones y consecuencias, con el ánimo de crear la necesidad de trabajar en la identificación y zonificación de amenazas, establecer los riesgos e implementar medidas estructurales y no estructurales, que eviten los desastres.

JUSTIFICACIÓN

Ingeniería es la profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad, en el contexto de restricciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales y culturales. Como vemos en esta definición, el soporte de muchas profesiones está en los materiales, las fuerzas de la naturaleza, que son objeto de estudio de las ciencias de la tierra, por lo que, la asignatura Ingeniería y Geociencias, pretende despertar en los estudiantes, la necesidad de abordar multi e interdisciplinariamente, las oportunidades y restricciones que ofrece el medio natural, teniendo en cuenta el pasado como llave del presente.

COMPETENCIAS

- Capacidad de comprender conocimientos básicos de la historia de la geología y la ingeniería.
- Capacidad para identificar los tópicos de la enseñanza de las ciencias de la tierra y la ingeniería en Colombia.
- Capacidad para interpretar procesos naturales
- Capacidad de motivación a comprender y ubicar potencialidades y limitaciones del entorno
- Capacidad de observación rigurosa, crítica y curiosa de la estructura y funcionamiento de los procesos



visibles actuantes en la tierra.

- Adquisición de hábitos de trabajo tanto en el laboratorio como en el campo.
- Fomentar el hábito de trabajo, tanto individualmente como en equipo.
- Fomentar el hábito de consulta de bibliografía especializada.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1. Reconoce los principales aspectos de la de la historia de la geología y la ingeniería de Colombia y del mundo.

RA2. Explica el proceso de la ingeniería para la delimitación y formulación de problemas

RA3. Distingue potencialidades y limitaciones de la ingeniería geológica en Colombia

RA4. Interactúa en el contexto académico en la revisión de bibliografía especializado y el trabajo en grupo.

RA5. Evalúa la estructura y funcionamiento de los procesos visibles actuantes en la tierra por medio de un pensamiento crítico.

METODOLOGÍA

El proceso enseñanza – aprendizaje tiene planeado al inicio clases magistrales con el fin de transmitir conceptos fundamentales, estructurar grupos de trabajo y proyectos en contexto. En adelante, el proceso se centrará en aprendizaje con base en proyectos en grupos. El tiempo presencial de los estudiantes se aprovechará para presentar avances, socializar resultados, aclarar conceptos y planear la continuidad del trabajo en grupo. En lo posible se realizarán salidas a la región, con el adquirir competencias interpretativas y propositivas de situaciones reales que se presentan en el entorno natural.

INVESTIGACIÓN

La escuela de Ingeniería Geológica, cuenta con el Grupo de Investigación Ingeniería Geológica UPTC, con líneas de investigación en Geología Ambiental, Geología Económica, Geotecnia e Hidrogeología, en el cual se involucrarán proyectos macros que permitan incluir desde el primer semestre a los estudiantes integrantes de la asignatura en revisiones bibliográficas, en la búsqueda de posibles entidades colaboradoras de acuerdo a la temática y contexto, identificación de responsabilidades, identificación de posibles integrantes de los grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios en el abordaje de un tema particular.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Se recurrirá a la utilización de todos los equipos audiovisuales disponibles dentro del claustro universitario. Adicionalmente se utilizará la cámara de video del grupo de investigación, en el seguimiento de los proyectos y complementos con salidas de campo.

Se utilizará regularmente la sala de Geomática, dotada con Video Beam, pantalla LCD, computadores y demás accesorios de apoyo.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

En cada 50% del semestre, se presentará un trabajo en grupo (con un valor del 40%).

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Se realizaran dos evaluaciones individuales en cada 50% del semestre con valores de 30% cada uno.



CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

Capítulo 1

Historia de las ciencias de la tierra

- 1.1 Las raíces de las ciencias de la tierra
- 1.2 Pensamiento científico clásico
- 1.3 La revolución copernicana
- 1.4 Desde la física y la filosofía a la geología
- 1.5 La escala del tiempo geológico y grandes acontecimientos
- 1.6 Oferta de la tierra y limitaciones
- 1.7 Ramas de la geología

Capítulo 2

Historia de la ingeniería

- 2.1 Introducción
- 2.2 Definición y práctica de la ingeniería
- 2.3 La ingeniería en las antiguas civilizaciones: Mesopotamia
- 2.4 La ingeniería en las antiguas civilizaciones: Egipto
- 2.5 Contribuciones de los griegos
- 2.6 Contribuciones de los romanos
- 2.7 La ingeniería de la Edad Media
- 2.8 El avance de la ciencia: 1300-1750 d.C.
- 2.9 Avances de la ingeniería: 1750-1900 d.C.
- 2.10 La ingeniería en el tiempo reciente

Capítulo 3

Enseñanza de la ingeniería geológica y la geología en Colombia

- 3.1 Referenciación internacional
- 3.2 Programas
- 3.3 Fuentes de información
- 3.4 Necesidades del país
- 3.5 Multidisciplinaridad e interdisciplinaridad
- 3.6 Desarrollos tecnológicos recientes
- 3.7 Investigación

Capítulo 4

Zona biogeográficas de Colombia, sus potencialidades y limitaciones

- 4.1 Región pacífica
- 4.2 Región amazónica
- 4.3 Región caribe
- 4.4 Región Orinoquía
- 4.5 Región andina
- 4.6 Territorios insulares oceánicos caribeños
- 4.7 Territorios insulares oceánicos pacíficos

Capítulo 5

Cambios globales en el medio ambiente

Capítulo 6

Estudio de caso: Desastres de origen natural en Colombia



Lectura del primer capítulo del Pequeño libro de la Tierra.
Lecturas de desastres naturales de Colombia.
Entorno natural de 17 ciudades colombianas.
Lecturas de artículos de "Enseñanza de las ciencias de la tierra"

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

HEDGES, S. Blair and KUMAR, Sudhir (eds). (2009). *The Timetree of Life*. Oxford University Press Inc., New York

BRIDGE, John and DEMICCO, Robert (2008). *Earth Surface Processes, Landforms and Sediment Deposits*. Oxford University Press Inc., New York.

FONSECA, Héctor (2007). *Sogamoso*. En: Entorno natural de 17 ciudades colombianas, HERMELIN, Michel (Eds). Fondo Editorial EAFIT. Medellín.

KNÖDEL, Klaus, LANGE, Gerhard, y VOIGT Hans-Jürgen (2007). *Environmental Geology: Handbook of Field Methods and Case Studies*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

TYLER MILLER, JR. (2002). *Introducción a la Ciencia Ambiental. Desarrollo sostenible de la Tierra. Un enfoque integrado*. 5ª Edición. Thomson. España.

MEISSNER FOLF (2002). *The Little book of planet earth*. Segunda Edición. Springer-Verlag New York, Inc.

HIGGITT, David L. and LEE, E. Mark (eds) (2001). *Geomorphological Processes and Landscape Change*. Primera Edición. Blackwell Publishers Inc. 350 Main Street Malden, Massachusetts 02148 USA.

NEBEL, B.J. & WRIGHT, R.T. (1999). *Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*. Sexta Edición. Pearson Educación S.A. Madrid.

ACOFI (2005). *Marco de fundamentación conceptual y especificaciones de prueba correspondiente a los ECAES de ingeniería geológica, versión 6.0*. Bogotá.

ACOFI (2004). *Contenido Programáticos Básicos para Ingeniería*. Bogotá.

BATES, R.L. y JACKSON, J.A. Eds., 1980. *Glossary of Geology*. AGI, Falls Church, VA. Citado por: ICFES - ACOFI, *Actualización y modernización del currículo en CIENCIAS DE LA TIERRA*. Bogotá, Diciembre de 1998.

ICFES - ACOFI, *Actualización y modernización del currículo en CIENCIAS DE LA TIERRA*. Bogotá, Diciembre de 1998.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF ENGINEERING GEOLOGY AND THE ENVIRONMENT. *Status report Engineering Geology in the Netherlands*, June 2002.

MATHEWSON CC, 1981. *Engineering geology*. C.E. Cerril Publishing Co, Columbus.