

I. Identificación de la Actividad Curricular

| | |
|--------------------------------------|---|
| Nombre del curso | HIDROGEOLOGÍA |
| Prerrequisito | Aguas Superficiales |
| Carrera | INGENIERIA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL |
| Responsable | Ing. MSc. ISRAEL DAGOBERTO MAURICIO REINA |
| Código | 2313 |
| Horas de Docencia Directa /Indirecta | 42 horas presenciales y 50 horas trabajo |
| Créditos | 4 (48 horas de teoría, 32 de práctica) |

II. Descripción de la Actividad Curricular

La evaluación del agua subterránea ha sido una tarea que ha adquirido gran importancia en las últimas décadas, como consecuencia del incremento de la demanda por el recurso. Así, tanto las personas involucradas directamente con el sector hidráulico como aquellas relacionadas de manera indirecta, han prestado mayor interés en los conceptos hidrogeológicos que forman la base del estudio de las aguas subterráneas.

La geo-hidrología (o hidrogeología) se encarga del estudio del agua subterránea, su origen, ocurrencia, movimiento y calidad. Una de las principales dificultades del estudio del agua subterránea es que ésta no puede verse directamente en el subsuelo y, en ocasiones, ocurre en ambientes complejos.

III.- Competencias

1.- Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

CG.1: Promueve y facilita la participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental.

Descripción: Conoce metodologías y técnicas de trabajo en equipo, reconoce la importancia del trabajo de la mujer en el manejo del recurso hídrico y comprende la importancia de la aplicación de principios éticos en el manejo del recurso hídrico.

Nivel III: Promueve y facilita la participación en temas ambientales con pertinencia cultural y de género

2.- Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

CE 1: Formula, implementa y verifica la aplicación de políticas que promuevan el uso sostenible del patrimonio natural en el país

Descripción: Conoce criterios y normas de calidad del agua para distintos usos y la importancia de su cumplimiento. Comprende conceptos fundamentales como: Calidad de las aguas, parámetros físico-químicos y bacteriológicos, contaminación antropogénicas y natural, salinización de acuíferos, expresión de la concentración, aspectos necesarios para los procesos de manejo y aprovechamiento del agua y sus repercusiones socio ambientales

NIVEL III: Aplica las políticas, planes, programas y proyectos que promueven el uso sostenible del patrimonio natural.

CE 2: Promueve acciones orientadas a la protección de áreas con fines de conservación y recuperación ambiental

Descripción: Interpreta los efectos de las actividades económicas del ser humano y su impacto sobre el recurso hídrico. Compara y analiza los distintos usos del agua y su costo de oportunidad para la asignación adecuada del recurso. Tomando en cuenta los usos sociales, económicos y ambientales del agua. Maneja información relacionada a la operación y mantenimiento de diversos servicios relacionados al agua.

Nivel II. Evalúa el nivel de las áreas naturales con fines de conservación y recuperación ambiental

IV.- Resultados de Aprendizaje

1. Identificar las condiciones físicas así como las sustancias que se encuentran disueltas en agua natural subterránea.
2. Comparar los parámetros óptimos con los resultados de análisis cuantitativos con fines de un uso eficiente en la dotación de agua para consumo humano y para alcanzar una producción agrícola deseable y preservar el medio ambiente.
3. Aplicar técnicas del conocimiento de agua subterránea para condiciones específicas de desastre, contaminación y drenajes de suelos urbanos y agrícolas.
4. Reconoce los distintos contaminantes del suelo y agua subterránea generadas por las actividades antropogénicas.

V.- Contenidos

1. Fundamentos de hidrogeología
2. Hidrogeoquímica y calidad de las aguas
3. Aprovechamiento del agua, repercusiones ambientales
4. Contaminación de suelos y aguas subterráneas por la actividad antropogénicas

VI.- Medios y Evaluación del Aprendizaje

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS | ESTRATEGIAS EVALUATIVAS | PONDERACIÓN |
|---|---|---|-------------|
| 1. Identifica las condiciones físicas así como las sustancias que se encuentran disueltas en agua natural subterránea. | 1. Exposición oral dinamisada 2. Lectura y análisis de documentos 3. Lluvia de ideas 4. Mesas redondas 5. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. | 1. Test de conocimientos 2. Participación activa en los distintos procesos 3. Observación actitudinales 4. Planteamiento de dudas | 20 % |
| 2. Compara los parámetros óptimos con los resultados de análisis cuantitativos con fines de un uso eficiente en la dotación de agua para consumo humano y | 1. Exposición oral dinamisada 2. Trabajo de campo y sesiones de laboratorio. 3. Resolución de ejercicios y supuestos prácticos | 1. Prueba tipo test tras completar cada bloque se realiza en clase y corrige para retroalimentar contenidos. 2. Manejo de instrumentación 3. Entrega de informe | 30% |

| | | | |
|--|--|--|-----|
| para alcanzar una producción agrícola deseable y preservar el medio ambiente. | 4. Mesas redondas 5. Informe del trabajo de campo. | 4. Prueba oral (defensa del trabajo e informe) 5. Resolución y entrega de ejercicios individuales y grupales. | |
| 3. Aprovechamiento del agua, repercusiones ambientales | 1. Exposición oral dinamizada 2. Lectura y análisis de documentos 3. Mapas conceptuales 4. Planteamiento de problemas 5. Realización de trabajos de investigación 6. Mesa redonda | 1. Participación activa de los procesos 2. Resolución y entrega de ejercicios individuales y grupales. 3. Verificación de avances del trabajo individual a través del aula virtual para retroalimentación. 4. Entrega final del trabajo de investigación. | 25% |
| 4. Reconoce los distintos contaminantes del suelo y agua subterránea generadas por las actividades antropogénicas. | 1. Exposición oral dinamizada 2. Lectura y análisis de documentos 3. Mapas conceptuales 4. Planteamiento de problemas 5. Realización de trabajos de investigación 6. Mesa redonda | 1. Participación activa de los procesos 2. Resolución y entrega de ejercicios individuales y grupales. 3. Verificación de avances del trabajo individual a través del aula virtual para retroalimentación. 4. Entrega final del trabajo de investigación | 25% |

VII.- Requisito de asistencia

85% de Asistencia a las clases Presenciales

Clases teóricas 30%

Clases prácticas 50%

Autoformación 20%

VIII.- Recursos para el Aprendizaje

Tecnológicos:

- Equipo multimedia
- Computadora
- Página web
- Tutorial
- aul@virtual
- Foros
- Blogs
- Noticias relacionadas

Bibliográficos:

1. Aparicio Francisco, Fundamentos de Hidrología de Superficie Limusa Noriega Editores México 1993
2. Ray K. Linsley. Jr, Max A. Kohler, Joseph L.H. Paul Hus, Hidrología para Ingenieros. Editorial McGraw-Hill 1994
3. Ven Te Chow, David R. Maidment, Larry W. Mays. Hidrologia Aplicada. Editorial Nomos 2000
4. http://www.metted.ucar.edu/dl_courses/hydrobasic_es/
5. <http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/hidrologia-de-superficies-y-conservacion-de-suelos/programa/>

Espacios

Antiguo Edificio de Ingeniería, Segundo Nivel

| | |
|-----------------|---|
| Contacto | Israel Dagoberto Mauricio Reina israelmauricio@cunoc.edu.gt |
|-----------------|---|

| | |
|---------|------------|
| Versión | Enero 2018 |
|---------|------------|

| CRONOGRAMA | | | | |
|------------|--|---|---|---|
| Temas | ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y/O ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN | P | M | A |
| 1 | <p>P: Presentación, contextualización del curso, estrategias de enseñanza-aprendizaje, evaluación del curso, Bibliografía sugerida</p> <p>M: Foro en el aula virtual, con lluvia de ideas ¿Qué es agua subterránea?</p> <p>A: Lectura del documento sobre Fundamentos sobre la hidrogeología. Tutorial sobre Hidrogeología en la Web.</p> <p>(RA1)</p> | 3 | 2 | 2 |
| 2 | <p>P: Discusión y análisis de la lluvia de ideas sobre ¿Qué es agua subterránea? Mesa redonda y exposición oral dinamizada.</p> <p>M: Foro en el aula virtual lluvia de ideas sobre tipos de acuíferos, distribución y almacenamiento de aguas subterráneas.</p> <p>A: Lectura del documento sobre Hidrogeología.</p> <p>(RA1)</p> | 3 | 2 | 2 |
| 3 | <p>P: Prueba tipo test primero de forma individual, después en parejas y grupal. Discusión y análisis del documento sobre Hidrogeología. (Exposición oral dinamizada).</p> <p>M: Resolución de dudas planteadas por los alumnos en relación al tema, y a través del aula virtual se retroalimentara.</p> <p>A: Lectura del documento lineamientos sobre el manejo de aguas residuales municipales, como contaminantes del agua subterránea, resolución de preguntas guías con respecto al tema e investigar sobre el tipo de contaminación que existe en su comunidad, entregar reporte de investigación.</p> <p>RA: (RA1 y RA2)</p> | 4 | 2 | 2 |
| 4 | <p>P: Mesa redonda para analizar y discutir los tipos de contaminación y hallazgos encontrados en su comunidad. (Profesor (moderador) presenta la metodología de la mesa redonda y las pautas de evaluación, participación activa)</p> <p>M: Foro en el aula virtual utilizando preguntas guías con base a el Manual de depuración de aguas residuales urbanas, y las tecnologías de depuración y reutilización.</p> <p>A: En trabajo cooperativo grupal identificar y caracterizar nuevas tecnologías y tecnologías apropiadas. Lecturas: Manual de depuración de aguas residuales urbanas</p> <p>RA: (RA1) y (RA2)</p> | 2 | 3 | 2 |
| 5 | <p>P: Evaluación formativa (comprobación de lectura sobre documentos)</p> <p>M: Presentación de la información documental recabada. Evaluada con nota por escrito y presentación de evidencia de trabajo en equipo. (fotos) Demostración en el aula de como determinar las características físicas del agua. Resolución de dudas y ampliación del tema.</p> <p>A: Lectura sobre Gestión de la demanda del agua subterránea.</p> <p>RA: (RA3)</p> | 3 | 2 | 2 |
| 6 | <p>P: Clase social expositiva. (El profesor determinará que alumno le toca describir y el resto puede ampliar el tema o discernir. Se presenta la metodología y las pautas de evaluación, participación activa)</p> <p>M: Foro en el aula virtual lluvia de ideas sobre administración como elemento esencial de todas las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.</p> <p>A: Investigación en equipo sobre los efectos del cambio climático en las aguas subterráneas. Elaboración de una matriz de causa y efecto.</p> <p>RA: (RA3) y (RA4)</p> | 3 | 2 | 2 |
| 7 | <p>P: Presentación de la matriz causa y efecto y discusión y análisis de los resultados. Evaluada con nota por escrito.</p> <p>M: Prueba tipo test individual que debe subirse al aula virtual para corregir y retroalimentación con los aportes de todos (docente y alumnos)</p> | 3 | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | <p>A: Lectura sobre Conocimientos ancestrales sobre el manejo del agua. Elaboración de mapas conceptuales.</p> <p>RA: (RA3) y (RA4)</p> | | | 2 |
| 8 | <p>P: Formación de grupos de tres para cotejar sus mapas conceptuales y elaboración de un mapa conceptual consensuado. Presentación del mismo a la clase. Evaluación del mapa y participación activa.</p> <p>M: Visita a distintas obras hidráulicas para retroalimentar conocimientos. Guía establecida para capturar la información relevante. Se evaluará aspectos conductuales.</p> <p>A: Informe técnico de la visita realizada con evidencias de participación. Lectura de documentos sobre Fuentes y distribución del agua y determinación de cantidades de agua disponible. Lectura: Normatividad para el Aprovechamiento de agua subterránea.</p> <p>RA: (RA3) y (RA4)</p> | 2 | 3 | 2 |
| 9 | <p>P: Presentación del informe sobre la visita a obras hidráulicas, resolución de dudas de los alumnos sobre lo observado, se evaluará con el informe por escrito y presentación de evidencia de trabajo en equipo.(fotos), y preguntas estructuradas.</p> <p>M: Discusión y análisis sobre tipos de obras hidráulicas para el aprovechamiento del agua subterránea, y un ensayo sobre la normatividad que debería existir.</p> <p>(RA3) y (RA4)</p> | 2 | 4 | 2 |

P: Actividad Presencial.

M: Actividad Mixta

A: Autoformación.