

### I. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	<b>USO Y MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO</b>
Prerrequisito	Aguas superficiales e Hidrología
Carrera	INGENIERIA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL
Responsable	MSc. ISRAEL DAGOBERTO MAURICIO REINA
Código	<b>2315</b>
Horas de Docencia Directa /Indirecta	48 horas presenciales y 32 horas práctica 32 autónomo
Créditos	4 (48 horas de teoría, 32 de práctica)

### II. Descripción de la Actividad Curricular

Los sistemas hídricos son complejos, están constituidos por: elementos físicos, organizativos y normativos (derechos y obligaciones relacionados con el uso del agua). La combinación de estos elementos hace funcionar el sistema, su ausencia o problemas de alguno de ellos lleva a problemas de desempeño.

El sistema hídrico lo podemos ver como una estructura que enlaza y conecta la gestión desde el punto de vista del marco institucional, la legislación, las políticas públicas, la economía, la ecología y la cultura para caer a una gestión concreta a nivel local de derechos de agua, su distribución, la organización de las comunidades, infraestructura, operación y mantenimiento.

Pero podríamos decir que a nivel mundial se ha visto el recurso hídrico de forma aislada y como consecuencia de esto los problemas relacionados con el agua se hacen cada vez más visibles en todo el mundo. La escasez generalizada de este recurso, su destrucción gradual, su creciente contaminación, la expansión económica, el crecimiento demográfico, acompañados de los estilos de vida de alto consumo y producción excesiva de residuos han llevado al empleo cada vez mayor de agua.

Por lo que es necesario tener un conocimiento más integral del recurso hídrico para poder conducir los procesos de manejo, aprovechamiento, planeación y administración del agua. La gestión integral del recurso hídrico implica que el territorio y sus pobladores son la parte fundamental de esta.

### III.- Competencias

#### 1.- Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

##### **CG.1: Lidera y propicia el trabajo en equipos multidisciplinarios.**

**Descripción:** Conoce metodologías y técnicas de trabajo en equipo, reconoce la importancia del trabajo multidisciplinario en la gestión integrada del recurso hídrico, interpreta los efectos de las actividades humanas y su impacto en el medio ambiente, conoce e interpreta los derechos y obligaciones relacionadas con el agua, Gobernabilidad y la legislación existente, así como los conflictos que se dan en relación al recurso hídrico.

##### **Nivel III: Posee liderazgo para la integración de equipos multidisciplinarios.**

##### **CG.2: Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.**

**Descripción:** Relaciona los conceptos teórico-prácticos sobre el comportamiento natural del agua, bases limnológicas para la gestión del agua, el agua y sus distintos usos y su relación con los otros recursos naturales. Identifica y analiza los sistemas actuales de tratamiento y manejo de las aguas residuales provenientes de actividades antrópicas para proponer estrategias de manejo.

##### **Nivel III: Realiza investigaciones especializadas que contribuyen a la generación de conocimiento y solución de problemas**

## 2.- Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

### **CE 1: Promueve acciones orientadas a la protección de áreas con fines de conservación y recuperación ambiental**

Descripción: Analiza el uso y manejo del recurso hídrico de una cuenca e interpreta los efectos de las actividades económicas del ser humano y su impacto sobre el recurso hídrico. Contrasta el tradicional manejo fragmentado del recurso agua el cual se enfoca principalmente en la demanda versus la Gestión integrada del recurso hídrico que considera que el agua es un factor determinante en el desarrollo económico y social, pero al mismo tiempo, cumple la función básica de mantener la integridad del entorno natural.

### **Nivel III. Propone acciones orientadas a la protección de áreas con fines de conservación y recuperación ambiental**

### **CE 2: Formula planes estratégicos, considerando la situación económica, social, política y cultural. para la adecuada protección, conservación y aprovechamiento sostenible del medio ambiente**

Descripción: Revisa, clasifica y genera bases de datos sobre fuentes de aguas superficiales y subterráneas, modelos y conductas de uso público y privado del aprovechamiento de las fuentes de agua, demanda actual y futura, tendencias. Propone estrategias.

### **Nivel III. Elabora planes estratégicos, considerando la situación económica, social, política y cultural. para la adecuada protección, conservación y aprovechamiento sostenible del medio ambiente**

## IV.- Resultados de Aprendizaje

1. Aplica principios sobre el comportamiento natural del agua y su uso racional mediante la planificación apropiada
2. Interpreta los efectos de las actividades económicas y sociales del ser humano y su impacto sobre el recurso hídrico Aplicando los principios de la gestión integrada del recurso hídrico
3. Establecer acciones para la protección de áreas con fines de conservación y recuperación, que asegure mejorar la calidad ambiental.

## V.- Contenidos

### **1. Gestión Integrada del Recurso Hídrico**

- 1.1 Qué se entiende por Manejo integrado del Recurso Hídrico
- 1.2 El agua como recurso
- 1.3 El agua y su relación con los diferentes estratos del suelo
- 1.4 El agua y su relación con el bosque
- 1.5 Renovabilidad del recurso hídrico, factores que influyen

### **2. Normatividad del agua**

- 2.1 Derechos y obligaciones relacionados con el uso del agua
- 2.2 El derecho al agua como un derecho humano
- 2.3 Gobernabilidad del agua
- 2.4 Legislación sobre existente sobre el recurso agua
- 2.5 Conflictos

### **3. Bases limnológicas para la gestión del agua.**

- 3.1 Aguas Epicontinentales y ciclo del agua.
- 3.2 Radiación solar y energía mecánica en las aguas continentales
- 3.3 Ciclos biogeoquímicos.
- 3.4 Organismos y comunidades
- 3.5 Ríos y embalses
- 3.6 Eutrofización

### **4. Planificación para el aprovechamiento y conservación del recurso hídrico**

- 4.1 Revisión general de las bases de datos existentes sobre fuentes de agua superficial y subterránea y la importancia de su generación.
- 4.2 Modelos y conductas de uso público y privado de las fuentes de agua
- 4.3 Gestión de la calidad de las fuentes de aguas e impactos sobre su calidad
- 4.4 Demanda actual y futura del recurso hídrico
- 4.5 Tendencias para el futuro

5.	<b>Distintos usos del agua</b>
5.1	Consumo humano
5.2	Agricultura
5.3	Comercio e industria
5.4	Hidroeléctricas
5.5	Minería
5.6	Recreación
5.7	Transporte
5.8	Acuicultura
	5.8.1 Sistemas de producción acuícola
	5.8.2 Tipos de cultivos
	5.8.3 Cultivos auxiliares de acuicultura

## VI.- Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
1. Aplica principios sobre el comportamiento natural del agua y su uso racional mediante la planificación apropiada.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo informal de corta duración.</li> <li>2. Lectura y análisis de documentos</li> <li>3. Lluvia de ideas</li> <li>4. Mesas redondas</li> <li>5. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Test de conocimientos</li> <li>2. Participación activa en los distintos procesos</li> <li>3. Observación actitudinales</li> <li>4. Planteamiento de dudas</li> </ol>	30%
2. Interpreta los efectos de las actividades económicas y sociales del ser humano y su impacto sobre el recurso hídrico Aplicando los principios de la GIRH	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exposición oral dinamizada</li> <li>2. Resolución de problemas tipo y se analizaran casos prácticos.</li> <li>3. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados.</li> <li>4. Se plantearán problemas y/o casos prácticos similares para que el estudiante los vaya resolviendo primero individualmente y luego en parejas o grupos de cuatro.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participación activa en las actividades establecidas en la clase.</li> <li>2. Observación de actitudes</li> <li>3. Resolución de ejercicios y planteamiento de dudas</li> <li>4. Realización de cuestionarios y evaluar a los otros compañeros para fomentar el espíritu crítico y la capacidad de autoevaluación, autorreflexión y coevaluación</li> <li>5. Entrega de mapas conceptuales elaborados</li> </ol>	30%
3. Establecer acciones para la protección de áreas con fines de conservación y recuperación, que asegure mejorar la calidad ambiental.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exposición oral dinamizada</li> <li>2. Planteamiento de problemas.</li> <li>3. Juego de roles</li> <li>4. Mapas conceptuales</li> <li>5. Debate</li> <li>6. Investigación realizada en forma conjunta con el modulo integrador.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba tipo test tras completar cada bloque se realiza en clase y corrige para retroalimentar contenidos.</li> <li>2. Preguntas sobre cómo se sintió al representar ese papel y los aspectos tratados en el juego de roles</li> <li>3. Entrega de informe</li> <li>4. Prueba oral (defensa del trabajo e informe)</li> <li>5. Resolución y entrega de ejercicios individuales y grupales. .</li> </ol>	40%

## VII.- Requisito de asistencia

85% de Asistencia a las clases Presenciales

Clases teóricas

Clases prácticas

## VIII.- Recursos para el Aprendizaje

### Tecnológicos:

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

### Bibliográficos:

- CATIE, 2015. La construcción de estrategias locales de adaptación al cambio climático: Una propuesta desde el enfoque de medios de vida. Escuela de Posgrado y División de Investigación y Desarrollo Turrialba, Costa Rica 2015.
- IARNA, 2005. Situación del Recurso Hídrico en Guatemala. Documento Técnico del perfil ambiental de Guatemala. URL.
- Letterman, Raymond D. 2002. Manual de suministros de agua comunitaria. Quinta Edición. Mac Graw Hill. Madrid.
- Mays, Larry W. 2003. Manual de Sistemas de distribución de agua. Primera Edición. Mac Graw Hill. España.
- Randolph Bruns Bryan y Meinzen- Dick Ruth Eds., 2000 "Negotiating Water Rights", International Food Policy Research Institute ITDG Publishing
- SEGEPLAN, 2006. Estrategias para la gestión integrada del recurso hídrico en Guatemala.
- [http://www.meted.ucar.edu/dl\\_courses/hydrobasic\\_es/](http://www.meted.ucar.edu/dl_courses/hydrobasic_es/)  
<http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/hidrologia-de-superficies-y-conservacion-de-suelos/programa/>

### Espacios

Antiguo Edificio de Ingeniería

<b>Contacto</b>	Israel Dagoberto Mauricio Reina <a href="mailto:israelmauricio@cunoc.edu.gt">israelmauricio@cunoc.edu.gt</a>
<b>Versión</b>	Julio 2018

CRONOGRAMA				
Tema	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y/O ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	P	M	A
1	<p><b>P:</b> Presentación, contextualización del curso, estrategias de enseñanza-aprendizaje, evaluación del curso, Mesas redondas. Bibliografía sugerida</p> <p><b>M:</b> Foro en el aula virtual, con lluvia de ideas ¿Qué se entiende por gestión integrada del recurso hídrico? Trabajo de campo investigar en una municipalidad la gestión del agua en el municipio.</p> <p><b>A:</b> Lectura del documento sobre Gestión Integrada del Recurso Hídrico <b>(RA1) (RA2)</b></p>	12	9	9

CRONOGRAMA				
Tema	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y/O ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	P	M	A
2	<p><b>P:</b> Discusión y análisis de la lluvia de ideas sobre Estudios de caso y aplicación de problemas reales Mesa redonda y exposición oral dinamizada.</p> <p><b>M:</b> Foro en el aula virtual usando preguntas guías, utilizando de referencia Lectura sobre Estrategias para la gestión integrada del recurso hídrico en Guatemala. SEGEPLAN y Situación del recurso hídrico en Guatemala IARNA.</p> <p><b>A:</b> Lectura de documentos y normas establecidas. <b>(RA1) (RA2)</b></p>	9	6	6
3	<p><b>P:</b> Prueba tipo test primero de forma individual, después en parejas y grupal. Discusión y análisis del documento sobre Adaptación al cambio climático (Exposición oral dinamizada).</p> <p><b>M:</b> Resolución de dudas planteadas por los alumnos en relación al tema, y a través del aula virtual se retroalimentara. Realización de un ensayo en base a las lecturas y las discusiones en clase.</p> <p><b>A:</b> Lectura del documento La construcción de estrategias locales de adaptación al cambio climático Manual de suministros de agua comunitaria y sobre derechos del agua y negociación. <b>RA: (RA2) (RA3)</b></p>	9	6	6
4	<p><b>P:</b> Mesa redonda para analizar y discutir sobre los avances y dudas que surjan en la realización del diagnóstico que se trabajará en el módulo integrador (Profesor (moderador) presenta la metodología de la mesa redonda y las pautas de evaluación, participación activa)</p> <p><b>M:</b> Foro en el aula virtual utilizando preguntas guías sobre la demanda actual y futura del agua. Investigar sobre los tipos de fuente de agua que surten el área de estudio.</p> <p><b>A:</b> En trabajo cooperativo grupal investigar que s básicas cumplen los. <b>RA: (RA2) y (RA3)</b></p>	10	6	6
5	<p><b>P:</b> Presentación por grupos de estudio sobre los usos actuales y potenciales del agua en el área de estudio. Evaluación formativa (comprobación de lectura sobre documentos)</p> <p><b>M:</b> Presentación de la información documental recabada. Evaluada con nota por escrito y presentación de evidencia de trabajo en equipo. (fotos). Resolución de dudas y ampliación del tema.</p> <p><b>A:</b> Ensayo sobre como decidir quién tiene prioridad sobre el recurso hídrico en base a tipos de usos, calidad del agua que retorna, y la oferta existente. <b>RA: (RA3)</b></p>	8	5	5

**P:** Actividad Presencial.

**M:** Actividad Mixta

**A:** Autoformación.