

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE GESTION AMBIENTAL LOCAL

I. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso/Código	USO Y MANEJO DEL RECURSO HIDRICO
Código	2315
Prerrequisito	Aguas superficiales e Hidrología
Carrera	Ingeniería en Gestión Ambiental –GAL-
Semestre y sección	Octavo, Sección A
Ciclo	2026
Horas de Docencia Directa /Indirecta	16 semanas, 48 horas presenciales y 32 horas práctica 32 autoformación
Horario	Lunes 18:30 – 20:00 y miércoles 17:00 – 18:30 horas /
Créditos	4

2. Datos del Profesor

Profesor	Hugo Leonel Rodríguez Loarca
Licenciatura	Ingeniero Agrónomo en Sistema de Producción Agrícola
Maestría	Estudios en Gerencia de la Administración de la Agricultura Sostenible y los Recursos Naturales. Antropología Social
Doctorado	
Correo Electrónico	hugorodriguez@cunoc.edu.gt

3. 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.
--

4. Competencias

1.- Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

CG.1: Lidera y propicia el trabajo en equipos multidisciplinares.

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 multidisciplinares.

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

5. 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.

6. 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.	Distintos usos del agua
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

7. 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.	1. Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo informal de corta duración. 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	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	1. Exposición oral dinamizada 2. Resolución de problemas tipo y se analizaran casos prácticos. 3. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados. 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.	1. Participación activa en las actividades establecidas en la clase. 2. Observación de actitudes 3. Resolución de ejercicios y planteamiento de dudas 4. Realización de cuestionarios y evaluar a los otros compañeros para fomentar el espíritu crítico y la capacidad de autoevaluación, autorreflexión y coevaluación 5. Entrega de mapas conceptuales elaborados	30%

3. Establece acciones para la protección de áreas con fines de conservación y recuperación, que asegure mejorar la calidad ambiental.	1. Exposición oral dinamizada 2. Planteamiento de problemas. 3. Juego de roles 4. Mapas conceptuales 5. Debate 6. Investigación realizada en forma conjunta con el modulo integrador.	1. Prueba tipo test tras completar cada bloque se realiza en clase y corrige para retroalimentar contenidos. 2. Preguntas sobre cómo se sintió al representar ese papel y los aspectos tratados en el juego de roles 3. Entrega de informe 4. Prueba oral (defensa del trabajo e informe) 5. Resolución y entrega de ejercicios individuales y grupales. .	40%
---	--	--	-----

8. Requisito de asistencia

Artículo 20. Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del Centro Universitario de Occidente. “Los requisitos para someterse a exámenes finales o de recuperación son: estar legalmente inscrito, tener asignado el curso, haber llenado el mínimo de puntos de zona que establece este Normativo, presentar su carné de estudiante, u otro medio de identificación a criterio del examinador, su recibo de haber pagado los derechos de exámenes, y haber cumplido con el 80% de asistencia”. El estudiante debe obtener una zona mínima de 31 puntos, para someterse al examen final o recuperación. Página 6 de 7 Transc. D.A. 0260-2023 oct., 4 de 2023. El curso se aprueba con 61 puntos, siempre que en el examen final se obtenga 5 puntos mínimo del valor total del examen; Art. 27 Cap. IV, Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del CUNOC.

9. Recursos para el Aprendizaje

Tecnológicos:

<https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=9553>

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 “Negotiationg 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://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/hidrologia-de-superficies-y-conservacion-de-suelos/programa/>

Espacios:

- Aula No 2, Módulo antiguo de ingeniería.

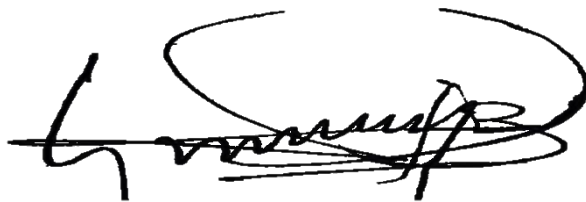
10. Cronograma.



	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M	A
1 (13 a 17 Jul)	P: Presentación, contextualización del curso, estrategias de enseñanza-aprendizaje, evaluación del curso, Bibliografía sugerida M: Foro en el aula, con lluvia de ideas sobre Recurso Hídrico A: Lectura de los temas clasificación, objetivos y antecedentes históricos de la geodesia del Módulo I, del texto guía. (RA1)	1	1	1
2 (20 a 24 Jul)	P: Discusión y análisis de la lluvia de ideas sobre la Unidad I del texto guía (exposición oral dinamizada). M: Foro en el aula usando preguntas guías, utilizando de referencia la lectura del Módulo I, del texto guía. A: Lectura de los temas Uso y manejo como parte de las de los Recursos Naturales. introducción a los Uso del Recurso Hídrico, del Módulo I, del texto guía. (RA1)	1	2	1
3 (27 jul a 31 jul)	P: Evaluación formativa de la unidad I (comprobación de lectura sobre las actividades realizadas) M: Retroalimentación de la unidad I del texto guía en el blog del aula virtual (RA1)	2	1	1
4 (3 a 7 ag)	P: Exposiciones grupales de la unidad I (comprobación de lectura sobre las actividades realizadas) M: Retroalimentación de la unidad I del texto guía en el blog del aula virtual (RA1)			
5 (10 a 14 ag)	P: Discusión y análisis de la lluvia de ideas sobre unidad II del texto guía (exposición oral dinamizada). M: Foro en el virtual usando preguntas guías, utilizando de referencia la lectura del Módulo II, del texto guía. A: Lecturas complementarias sobre superficies de referencia. (RA2)	2	1	1
	P: Evaluación formativa de la unidad II (comprobación de lectura sobre las actividades realizadas) M: Retroalimentación de la unidad II del texto guía en aula. (RA2) A: Lectura del módulo III "Sistemas de referencia" del texto guía (RA2)	1	2	1
6 (17 a 21 ag)	P: Análisis y exposiciones grupales y formativa de la unidad II M: Retroalimentación de la unidad II del texto guía en aula. (RA2) A: Lectura del módulo III "Sistemas de referencia" del texto guía (RA2)			
7 (24 a 28 ag)	P: Discusión y análisis sobre la unidad III del texto guía (exposición oral dinamizada). M: Foro en el aula usando preguntas guías, utilizando de referencia la lectura del Módulo III, del texto guía. A: Lecturas complementarias sobre sistemas de referencia. (RA2)	1	2	1
8 (31 ag a 4 sep)	P: Evaluación formativa de la unidad III (comprobación de lectura sobre las actividades realizadas) M: Retroalimentación del módulo III del texto guía en el blog del aula virtual (RA2) (RA3)	1	2	1
9 (7 a 11 sep)	P: análisis de la introducción del módulo IV del texto guía (exposición oral dinamizada). M: Foro en el aula virtual usando preguntas guías, utilizando de referencia la lectura de introducción a la cartografía, del texto guía. A: Lecturas complementarias sobre introducción a la cartografía. (RA3)	1	2	1
10 21 sep a 25 sep)	P. Mesa redonda, foro y seminario relativo al recurso hídrico promovido por estudiantes. M: Foro en el aula virtual usando preguntas guías, utilizando de referencia la lectura de introducción a la cartografía, del texto guía. A: Lecturas complementarias sobre introducción a la cartografía. (RA3)			

11 (28 sep a 2 oct)	P: Análisis unidad IV del texto guía (exposición oral dinamizada). A: Hoja de trabajo y elaboración de mapas conceptuales (RA3)	2	2	
12 (5 a 9 oct)	P: Análisis y repaso de unidad de la I a la IV, discusión de videos y literatura especializada. A: Hoja de trabajo. (RA3)	2	2	
13 (12 a 16 oct)	P: Evaluación formativa M: Retroalimentación de unidad IV del texto guía uso de aula virtual A: Lectura especializadas. texto guía (RA3)	1	2	1
14. 19 a 23 oct)	P: Discusión y análisis de textos especializados en aula. (exposición oral dinamizada). A: Hoja de trabajo (RA3)	2	2	
15. (26 a 30 oct)	P: foro de análisis de textos especializados en aula. (exposición oral dinamizada). A: Hoja de trabajo (RA3)			
16. (04 al 11 de Noviembre)	P: Evaluación formativa del curso (teórica y práctica)	4		

P: Actividad Presencial.
M: Actividad Mixta
A: Autoformación



Ing. Hugo Leonel Rodríguez Loarca
Docente del Curso
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC – USAC




Ing. MSc. Julio López Valdez.
Coordinador Carrera de Gestión Ambiental Local
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC - USAC