



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES



PROGRAMA ADMINISTRACION AMBIENTAL

1. IDENTIFICACION

Nombre de Asignatura: Gestión Integral Del Recurso Hídrico

CÓDIGO: AA8F3 CREDITOS: 3

Departamento: Ciencias Básicas Ambientales

SEMESTRE: VIII

Teórica

Teórico Práctica

☒ Práctica

Requisito:

Prequisito: AA4E3 Hidroclimatología – AA4F3 Química Ambiental y Laboratorio

2. DESCRIPCIÓN DE CRÉDITOS

Distribución de actividades académicas	Horas/Semana	Horas/Semestre
Clase presencial	5	80
Talleres dirigidos	2	32
Trabajo fuera de clase	2	32
Trabajo investigativo		
Total	9	144

3. CARACTERIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Por su obligatoriedad	Obligatoria	<input checked="" type="checkbox"/>	Electiva	<input type="checkbox"/>
Por el estilo de clase	Cátedra	<input checked="" type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
			De campo	<input checked="" type="checkbox"/>
			Laboratorio	<input type="checkbox"/>

4. JUSTIFICACIÓN

El programa brinda herramientas que permiten al estudiante comprender que el agua es un elemento escaso y fundamental para el desarrollo de la vida, así como también condicionante del progreso de la sociedad en su conjunto.

De igual manera, le permite conocer la tendencia creciente del consumo de agua, y cómo las previsiones a corto, mediano y largo plazo indican que será mucho más crítico, pese a que aprovechar fracciones mayores del recurso es cada vez más complejo y costoso, y que su calidad desmejora día a día.

Complementariamente, se busca que el estudiante se apropie del concepto de gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH), como aspecto que trasciende el orden técnico, y constituye un desafío político, social, económico y cultural que compromete a la sociedad en su conjunto a definir y aplicar estrategias adecuadas de gestión que permitan satisfacer las demandas crecientes, frente a la evidencia de un recurso limitado y a la necesidad de lograr un mayor desarrollo tecnológico para afrontar los problemas, así como de la toma de conciencia de la población sobre el valor económico, social y

ambiental del agua.

Finalmente, el programa brinda una oportunidad para considerar diversas estrategias e instrumentos que pongan en práctica las políticas hídricas que garanticen la sustentabilidad del recurso.

5. OBJETIVOS DE LAS ASIGANTURA

General: Fundamentar al estudiante en los aspectos técnicos, económicos, administrativos y culturales básicos, que se requieren para la gestión de recursos hídrico de una forma integral.

Específicos:

- Identificar el marco global, en el que se desarrolla la gestión de recursos hídricos
- Conocer el marco institucional y legal en que se enmarca la administración del recurso hídrico
- Conocer los elementos básicos en la gestión económica del agua
- Conocer componentes de un sistema de abastecimiento de agua potable
- Conocer las diferentes tecnologías para la potabilización del agua. Conceptualizar sobre las variables que determinan su selección y diseño.
- Conocer las diferentes tecnologías para la evacuación y tratamiento de aguas residuales. Conceptualizar sobre las variables que determinan su selección y diseño.

6. COMPETENCIAS

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

Capacidad de análisis y síntesis

Comunicación oral y escrita

Conocimiento en lengua extranjera

Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio

Capacidad de Gestión de la información respetando la propiedad intelectual

Resolución de problemas

Trabajo en equipo

Razonamiento crítico

Compromiso ético

Aprendizaje autónomo

Creatividad

Sensibilidad medioambiental

Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica

Uso de internet

Experiencia previa

Capacidad de comunicarse con personas no expertas en la materia

Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas

COMPETENCIAS DISCIPLINARES:

Conocimientos generales básicos

<p>Capacidad de consideración multidisciplinar de un problema ambiental</p> <p>Conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.</p> <p>Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.</p> <p>Capacidad de interpretación cuantitativa de datos</p> <p>Análisis de explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible</p>
<p>COMPETENCIAS PROFESIONALES:</p> <p>Restauración del medio natural</p> <p>Gestión, abastecimiento y tratamiento de recursos hídricos</p>

7. TIPO DE EVALUACIÓN			
Logros		Autoevaluación	
Proyectos	X	Trabajos de campo	X
Pruebas o exámenes	X	Otros: Seguimiento de actividades	
Avances de Evaluación		TEMA DEL AVANCE	
%	Fecha		
25	Semana 6	Marco institucional de la GIRH, Normatividad, Esquemas de Participación, Oferta hídrica	
25	Semana 11	Estudio de demanda, balance hídrico, Componentes sistemas de acueducto y alcantarillado	
25	Semana 16	Instrumentos económicos, modelación, Ordenación de cuenca	
25	Varios	Salidas de campo, talleres, quices, control de lecturas.	

8. MÓDULO DE TRABAJO SEMANAL		
Cronograma de Actividades		
Semana	Temas	Bibliografía (Referencia No.)
No. 1	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Presentación del programa • Conceptos de GIRH • Marco Institucional: <ul style="list-style-type: none"> - Gestión integrada del recurso - Evolución del sector - Competencias Interinstitucionales - Marco para la acción 	1 – 2 – 3- 4 - 5.
No. 2	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del marco Normativo: <ul style="list-style-type: none"> - Dec.1594/1984 y 3930/2010 - Dec.1541/1978 - Ley 373/1998 	5-6.

	<ul style="list-style-type: none"> - Dec.3100/2003 - Dec.3440/2004 - Res.1433/2004 - Dec.1729 /2002 - Dec.1575/2007 - Res. 2115/2007 - RAS 2000 • Resolución CARDER 252 de 2007 (Objetivos de Calidad en Risaralda) • Ley 142/1994. Ley de servicios públicos • Políticas Globales y esquemas de financiamiento en el sector Agua Potable y Saneamiento 	
No. 3	<ul style="list-style-type: none"> • Esquemas de participación en el sector agua potable y saneamiento: <ul style="list-style-type: none"> - Que es y que no es Saneamiento - La descentralización - Enfoques de Gestión del recurso hídrico - Economía del Agua - Tipos de Participación - Los acueductos rurales - Plan Departamental de Agua y Saneamiento 	5-6-7-8-9
No. 4 y 5	<ul style="list-style-type: none"> • Balance Hídrico – Estudio de Oferta: <ul style="list-style-type: none"> - Caudal Ecológico - Cálculo de la oferta - Estimación oferta superficial (Bruta, Disponibilidad Neta) - Estimación oferta subterránea - Estimación oferta Pluvial 	10-11-12-13-14-15.
No. 6 y 7	<ul style="list-style-type: none"> • Balance Hídrico – Estudio de Demanda: <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de la demanda - Demanda consumo humano - Demanda agricultura - Demanda comercial y recreacional - Demanda sector Industrial 	10-11-12-13.
No. 8	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes de un sistema de Acueducto. <ul style="list-style-type: none"> - Captación - Tratamiento - Distribución - Tecnologías para la potabilización del Agua (Convencional, Filtración Directa, FIME) 	16-17.
No. 9	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones y procesos Unitarios en la Potabilización. <ul style="list-style-type: none"> - Bocatomas (tipos, importancia, riesgo) - Conducción - Coagulación-Floculación 	16-17-18-19.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sedimentación - Filtración - Desinfección - Almacenamiento - Distribución (gravedad – bombeo) - Pérdidas técnicas y comerciales 	
No. 10	Salida de campo.	
No. 11	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes de un sistema de Alcantarillado. <ul style="list-style-type: none"> - Recolección (tipos de alcantarillado) - Transporte (Planes Maestros y PSMV) - Disposición Final (Suelo, Fuente Superficial, Lagos, Mar, etc) - Estudios de caracterización de aguas residuales - Niveles de tratamiento (Preliminar-Primario-Secundario-Terciario) - Introducción a la modelación (Streeter and Phelps) 	20-21-22-23.
No.12	Modelación Calidad de agua (Streeter and Phelps)	
No.13	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos Económicos para la Administración de Recursos Hídricos. <ul style="list-style-type: none"> - Tasa Retributiva - Ejercicio práctico 	24.
No.14	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos Económicos para la Administración de Recursos Hídricos. <ul style="list-style-type: none"> - Tasa por uso del agua - Ejercicio práctico 	25.
No. 15 y 16	Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Ordenación del Recurso Hídrico.	26.

9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Proyector de acetatos		Videobeen	X	Películas	X
Internet	X	Guías	X	Software	X
Elementos de laboratorio según guía		Textos, informes técnicos	X	Otros. ¿Cuáles?	

10. EMPLEO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Tics

11. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Clase Magistral	X	Talleres de refuerzo	X	Lecturas previas	X
Laboratorio		Trabajos en grupo	X	Exposiciones	X
Presentación de contenidos mediante síntesis, cuadros, mapas conceptuales		Ejemplificación del contenido		Preguntas en clase	
Realización de ejercicios y problemas por parte del profesor	X	Evaluación grupal		Diagnóstico de conocimientos previos	
Verificación y síntesis de contenidos previos	X	Implementación de recursos didácticos	X	Seguimiento de actividad en la clase	X

12. RECURSO LOCATIVO

Salón de clase	X	Salón de dibujo		Salón de cómputo	X
Salidas de campo	X	Laboratorio		Otro. ¿cuál?	

13. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA UTILIZADA	UBICACIÓN EN LA UNIVERSIDAD
[1] IRC – International Water and Sanitation Centre. 2004. Integrated Water Resources Management: and the domestic water and sanitation sub-sector.	Docente (.pdf)
[2] QUINAXI - MMAVDT. 2007. Formulación de la propuesta para la estrategia GIRH en Colombia: Documento final.	Docente (.pdf)
[3] MMAVDT - Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico y Ambiente. 2002. Gestión Integral del Agua.	Docente (.pdf)
[4] Guio T., Diana M. y Gupta, Joyeeta. 2006. Gestión de los Recursos Hídricos en Colombia – Un Análisis Institucional.	Docente (.pdf)
[5] MMAVDT – Viceministerio de Agua y. 2007. Planes Departamentales de Agua y Saneamiento para el Manejo Empresarial de los Servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.	Docente (.pdf)
[6] MMAVDT – Dirección de Ecosistemas, Grupo Recurso Hídrico. 2010. Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.	Docente (.pdf)
[7] FONDO NACIONAL AMBIENTAL. 2005. La Descentralización en el Manejo de los Recursos Hídricos: Asunto de Equidad Transparencia y Eficiencia. Policy Paper 7. Bogotá.	Docente (.pdf)
[8] CEPIS. 2005. Revista del Sector de Agua y Saneamiento. Agua. No. 19.	Docente (.pdf)
[9] UNICEF. 1999. Manual sobre Saneamiento. No. 3.	Docente (.pdf)
[10] IDEAM. 2008. Estudio Nacional del Agua.	Docente (.pdf)
[11] IDEAM - MMAVDT. 2009. Evaluación de indicadores y propuesta de ajuste para avanzar en la construcción de un sistema de indicadores hídricos en Colombia.	Docente (.pdf)
[12] Sabas R., Carlos A., y Paredes C., Diego. 2009. Estudio de oferta y demanda hídrica en la cuenca del río Barbas. Revista Scientia et Technica No 42. Pp 405-410.	www.utp.edu.co
[13] Sabas R., Carlos A., y Paredes C., Diego. 2009. Impacto del crecimiento de Pereira sobre el recurso hídrico en la cuenca del río Cestillal. Revista Scientia et Technica No 42. Pp 399-404.	www.utp.edu.co
[14] Aguallimpia D., Yolima y Castro Méndez, Carlos E. 2006. Metodologías para la determinación de caudales ecológicos en el manejo de los recursos hídricos. Revista Tecnogestión: una mirada al ambiente. Vol. III. No 1. Pp 1-13	Docente (.pdf)

[15] UNAL - MMAVDT. 2008. Metodología para la estimación del caudal ambiental en proyectos licenciados: Informe final.	Docente (.pdf)
[16] Corcho Romero, Freddy H., y Duque Serna, Jose I. 1997. Acueductos: Teoría y diseño. Medellín, Universidad de Medellín.	Biblioteca Central Biblioteca Central
[17] Arboleda Valencia, Jorge. Teoría y práctica de la purificación del agua. Manual publicado por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental.	Biblioteca Central Biblioteca Central
[18] Romero Rojas, Jaime Alberto. 2002. Calidad del Agua. Santafé de Bogotá, Escuela Colombiana de Ingeniería.	Biblioteca Central Biblioteca Central
[19] Romero Rojas, Jaime Alberto. 2000. Purificación del Agua. Santafé de Bogotá, Escuela Colombiana de Ingeniería, Editorial Presencia.	Biblioteca Central Biblioteca Central
[20] Metcalf & Eddy. 1995. Ingeniería de las Aguas Residuales. Madrid, McGraw Hill.	Biblioteca Central Biblioteca Central
[21] Fair, Gordon Maskew; Geyer, John Charles; Okun, Daniel Alexander. 1999. Abastecimiento de agua y remoción de aguas residuales: Ingeniería sanitaria y de aguas residuales. México, Editorial Limusa S.A.	Biblioteca Central
[22] Romero Rojas, Jaime Alberto. 2004. Tratamiento de Aguas residuales: Teoría y principios de diseño. Santafé de Bogotá, Escuela colombiana de Ingeniería Julio Garavito.	Biblioteca Central
[23] Romero Rojas, Jaime Alberto. 2004. Lagunas de estabilización de aguas residuales. Santafé de Bogotá, Escuela colombiana de Ingeniería Julio Garavito.	Biblioteca Central
[24] MMAVDT. 2002. Evaluación nacional al programa de tasas retributivas por vertimientos puntuales.	Docente (.pdf)
[25] MMAVDT. 2002. Impacto de la tasa por utilización del agua en los diferentes sectores de la economía.	Docente (.pdf)
[26] IDEAM. 2004. Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas.	Docente (.pdf)

14. BIBLIOGRAFÍA WEB (SITIOS WEB)

www.ideam.gov.co (De consulta obligatoria)
www.minambiente.gov.co (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)
www.carder.gov.co (Importante)
www.cepis.ops-oms.org/ (excelente dirección en español)
www.dnp.gov.co (Departamento Nacional de Planeación)
www.epa.gov (Agencia Ambiental de los Estados Unidos)
www.worldbank.org (Banco Mundial)
www.irc.nl (Centro Internacional de Agua y Saneamiento)
www.gwpforum.org (Global Water Partnership)
www.iwmi.cgiar.org (International Water Management Institute)
www.la-wetnet.org (Red Latinoamericana para el Desarrollo de Capacidades para la Gestión Integrada del Agua)
www.worldwatercouncil.org (buena)
www.cap-net.org (Excelente)
http://www.archive.cap-net.org/iwrm_tutorial/mainmenu.htm (Tutorial sobre GIRH).

15. RECOMENDACIONES A LOS ALUMNOS ANTES DE INICIAR EL CURSO

Se recomienda a los estudiantes revisar sus conocimientos en las unidades del sistema internacional, especialmente en lo relacionado con volúmenes y concentraciones para establecer balances de masa. De igual manera, es pertinente un repaso sobre los conceptos de respiración, metabolismo y cinética vistos en Bioquímica; la normatividad asociada al recurso hídrico y los diferentes parámetros estudiados en Química Ambiental y Laboratorio. Se usara Excel como plataforma para algunos ejercicios, por lo tanto es deber de cada uno de los estudiantes aprender a usarlo.

16. HORARIO DE ASESORÍA