



Vicerrectoría Académica
Dirección Curricular y de Docencia
Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

1 Identificación del Curso									
1.1 Código		1.2 Nombre del Curso			1.3 Pre-Requisito			1.4 Co-Requisito	
021721		Calidad del agua			Química Orgánica				
1.5 No. Créditos		1.6 HAD			1.7 HTI			1.8 HAD: HTI	
3		51			102			1:2	
1.9 Horas presenciales aula clase		1.10 Horas presenciales laboratorio/Salida campo			1.11 Horas Virtuales Espacios			1.12 Total Horas HAD	
34		No aplica			17			51	
Obligatorio		X			Optativo			Libre	
Teórico		X			Práctico			X	
1.13 Unidad Académica responsable del Curso									
Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria									
1.14 Área de Formación									
Ingeniería Aplicada									
1.15 Componente								No aplica	
Formación en investigación									

2 Justificación del Curso
<p>El Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena debe garantizar la formación de los futuros profesionales, considerando los aspectos que el marco de un programa con esas características y el entorno en que se desarrolla coadyuven a cumplir con ese propósito.</p> <p>Es conocido lo importante que resulta los recursos hídricos como elemento esencial para el sostenimiento del medio ambiente, entendiendo por esto el medio biofísico y socioeconómico, es decir de gran relevancia para todos los seres vivos, para la producción de alimentos, electricidad, mantenimiento de la salud. También es requerida en el proceso de elaboración de muchos productos industriales, medios de transporte y es esencial para asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas de la tierra</p> <p>El desarrollo industrial acelerado e incontrolado, el urbanismo desmesurado ha incidido negativamente en el uso del recurso agua, generando a nivel local, regional, nacional y del planeta en unos lugares más que otros, crisis en el abasto y manejo del agua.</p> <p>Lo anterior justifica el hecho de la preparación de personal capacitado para enfrentar y solventar la situación expuesta, siendo necesario la conjunción de varios factores que permitan la conservación y protección de los recursos hídricos.</p>

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

3 Competencias por Desarrollar	
3.1 Competencias Genéricas	
<p>Mediante el desarrollo del curso se debe lograr que el estudiante adquiera conocimientos sobre los aspectos impartidos en el curso, y domine plenamente los conceptos que les han sido dados a conocer (Ej: calidad del agua, contaminación...), maneje las fuentes de información que le servirán de insumo para ampliar sus conocimientos y el estado actual y proyecciones sobre el recurso agua.</p> <p>Debe aprender a enfocar sus criterios en cuanto a la valoración técnica de los procesos, desarrollando su capacidad crítica de valoración de manera que contribuya a incrementar sus conocimientos, de igual manera la realización de trabajos en equipos como una vía de confrontación de ideas y formas de evidenciar como integrando conocimientos y esfuerzo se puede lograr el cumplimiento de un objetivo.</p> <p>En este contexto es gran importancia el desarrollo por parte del estudiante del interés por la aplicación de sus conocimientos en la solución de problemas, así como la propuesta de alternativas que contribuyan al uso sostenible del recurso agua</p>	
3.2 Competencias Específicas	
<p>El estudiante podrá desarrollar las siguientes habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar un análisis crítico de la información. ✓ Identificar situaciones y/o fenómenos susceptibles de apoyar a través de proyectos de investigación. ✓ Desarrollar procesos que contribuyan al uso sostenible del recurso agua, a través de programas de capacitación, foros, eventos u otros medios. ✓ Formular soluciones, en el marco de la ingeniería y las ciencias naturales, que contribuyan a la mejorar del problema planteado. ✓ 	
4 Resultados de Aprendizaje del Curso	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emplea metodologías para el cálculo de indicadores de calidad del agua. ✓ Estima el comportamiento de contaminantes en el agua aplicando fórmulas matemáticas. ✓ Aplica criterios de diseño para prevenir y controlar la calidad del agua 	

5 Programación del Curso									
Unidad Temática	Semana	Contenido de Aprendizaje	Evidencias	Actividades Aprendizaje	HAD		HTI		Total Horas
					Aula Clase	Espacio Virtual	Trabajo dirigido	Trabajo Independiente	
Introducción y contextualización	1,2	Conceptos fundamentales . Principales objetivos. Medio Ambiente. Importancia del estudio de la Calidad del Agua. Conceptos y términos. Principales características del agua.	Informe técnico con el desarrollo del estudio de caso y ejercicios	-Clase magistral -Lecturas complementarias. -Video -Taller con estudio de casos y con ejercicios.	4	2		12	18

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

		Propiedades organolépticas . Clasificación de las aguas. Ciclo del agua. Usos del agua. Alteraciones positivas y negativas							
Variables indicadores de la calidad del agua.	3,4,5	Contaminación. Factores que afectan el destino y transporte de los contaminantes.	Informe de índices de Calidad del Agua Examen	-Clase magistral -Lecturas complementarias. -Video -Taller con estudio de casos y con ejercicios.	6	3		18	27
Alteración de la calidad del agua y contaminación	6,7	Tipos de modelos, cálculo de IRCA, IRABA, BPS, IC Concertación de puntos.	Resultados del taller	-Taller con estudio de casos y con ejercicios.	4	2		12	18
Parámetros para establecer la calidad de las aguas. Criterios de evaluación	8,9,10,11,12,13,14,15,16 y 17	Mapas de riesgo, planes de emergencia, planes de ahorro y uso eficiente, tramites ambientales e ICA	Informes de laboratorio y toma de muestra Examen	-Lecturas complementarias. -Video -Taller con estudio de casos y con ejercicios de diseño.	20	10		60	90
Total					34	17		102	153
Créditos Académicos					3				

6 Prácticas de campo (Laboratorios y Salida de Campo)						
Unidad Temática	Fundamentación Teórica	Evidencias	Actividades Aprendizaje	Recursos	Tiempo (h)	Semana
Caracterización de un sitio en el que se identifiquen las fuentes de contaminación y se evidencie su impacto en la calidad del agua	Calidad del agua, contaminación y variables indicadores de esa calidad	Informe de toma de muestra, preservación y transporte	-Presentación de video. -Lecturas -Salida de campo	Plantilla de aforo	8 horas	6

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

Evaluación de la calidad del agua, mediante la medición de parámetros fisicoquímicos	Calidad del agua y criterios de evaluación. Comparar con normativas	Informe técnico de laboratorio	-Salida de campo	Laboratorio de la institución	6 Horas	12
--	---	--------------------------------	------------------	-------------------------------	---------	----

7 Mecanismos de Evaluación del Aprendizaje

Resultado de Aprendizaje	Mediación de Evaluación	Mecanismos, Criterios y/o Rúbricas	Semana de Evaluación
Emplea metodologías para el el cálculo de indicadores de calidad del agua.	Virtual a través de plataforma tecnológica como teams, brightspace y de manera presencial.	Heteroevaluación	1,2,3,4 y 5
Estima el comportamiento contaminantes en el agua aplicando fórmulas matemáticas.	Virtual a través de plataforma tecnológica como teams, brightspace y de manera presencial.	Heteroevaluación	6,7
Aplica criterios de diseño para prevenir y controlar la calidad del agua	Virtual a través de plataforma tecnológica como teams, brightspace y de manera presencial.	Heteroevaluación	8,9,10,11,12,13,14,15,16

8 Valoración de los Resultados de Aprendizaje

Valoración	Sobresaliente	Destacado	Satisfactorio	Básico	No Cumplimiento
Fundamentos Cualitativos					
Evaluación los resultados de aprendizaje	Demuestra alto dominio de las técnicas y métodos para evaluar la calidad del agua y aplicar técnicas de control.	Demuestra dominio de las técnicas y métodos para evaluar la calidad del agua y aplicar técnicas de control.	Demuestra parcialmente dominio de las técnicas y métodos evaluar la calidad del agua s y aplicar técnicas de control.	Domina de manera básica de las técnicas y métodos evaluar la calidad del agua y aplicar técnicas de control.	No presentó ningún nivel de dominio de las técnicas y métodos para evaluar la calidad del agua y aplicar técnicas de control.

9 Recursos Educativos y Herramientas TIC

N	Nombre	Justificación	Contenido de Aprendizaje
1	Plataforma teams y brightspace	Plataformas para interactuar con los estudiantes y hacer seguimiento a sus actividades.	Diapositiva, videos, tareas entre otros.

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

10 Referencias Bibliográficas
APHA, AWWA, WPCF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17a. edición, 1989.
BAIRD, Colin. Química Ambiental. Barcelona. Editorial Reverté, 2001.
BARBA HO, Luz Edith. Química asociada con la contaminación del agua. Facultad de Ingeniería Universidad del Valle, Santiago de Cali, 1989.
BROWN, Theodore. Química, la ciencia central. Quinta edición. Prentice Hall, México, 1999
CANTER, Larry. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Madrid; Mc Graw Hill. 1998
CARDENAS, Fidel. Química y Ambiente. Segunda edición. Mc Graw Hill, Bogotá, 1999
CRITES, Ron. Tratamiento de Aguas Residuales. Mc Graw Hill, Santafé de Bogotá. 2000
Decreto 1575 del 2007 Normas técnicas de calidad del agua
Decreto 1594 del 26 de Junio de 1984: Usos del aguas y residuos líquidos
GARAY, Jesús. Manual de Técnicas analíticas para la determinación de Parámetros fisicoquímicos y contaminantes marinos: aguas, sedimentos y organismos. Bogotá.
GLYNN, Henry. Ingeniería Ambiental. México. Prentice Hall, 1996
GRAY, N.F. Calidad del agua potable: problemas y soluciones. Zaragoza (España). Editorial Acribia, 1996.
IDEAM....Estudio Nacional del Agua. Mayo 2015. Bogota
IELY, Gerard. Ingeniería Ambiental. Madrid, Mc Graw Hill, 1999.
LEVENSPIEL, Octave. Ingeniería de las Reacciones Químicas. Buenos Aires, Editorial Reverté, 1976
MARIN, Bienvenido. Química del Agua. Editorial Universidad del Magdalena. 2009
METCALF & EDDY. Ingeniería de aguas Residuales. Volumen I. Tercera edición. Mc Graw Hill. Madrid. 1995

CARLOS BARRAZA HERAS

Director de Programa

YINIVA CAMARGO CAICEDO

Decano Facultad