



FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERIA AMBIENTAL
EIA945 – MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS
Período 2018-1

A. Identificación

Número de sesiones: 3

Número total de horas de aprendizaje: 48 h presenciales + 96 h de aplicación del aprendizaje y estudio autónomo = 144 h total.

Docente: Santiago Daniel Piedra Burgos

Correo electrónico del docente: santiago.piedra@udla.edu.ec

Coordinador: Paola Posligua Chica

Campus: Queri

Pre-requisito: EIA801

Co-requisito: ----

Paralelo: 1 y 2

B. Descripción del curso

Este módulo describe el estudio del manejo integral de una cuenca hidrográfica considerando los factores y los actores que inciden en la misma. Se analiza la transversalidad del recurso agua con respecto a otros recursos como: recursos forestales, suelo, viento, etc. Durante el curso, los estudiantes determinan un modelo matemático de la cuenca comenzando por el esquema de los sitios de demanda hasta el análisis de los resultados.

C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso

1. Realiza un balance hídrico a nivel de cuencas hidrográficas.
2. Modela escenarios de cambio climático y la minimización del impacto.

D. Sistema y mecanismos de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje institucionales, de cada carrera y de cada asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto, la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Progreso 1		25%
Participación en clase		
Taller 1		2.5%
Taller 2		2.5%
Σ		5%
Tareas		
Tarea 1		5%
Tarea 2		5%
Σ		10%

	Evaluación	
Evaluación 1		3%
Evaluación 2		7%
Σ		10%
Progreso 2		35%
<hr/>		
	Participación en clase	
Taller 1		4%
Taller 2		4%
Σ		8%
	Tareas	
Tarea 1		6%
Tarea 2		6%
Σ		12%
	Evaluación	
Evaluación 1		5%
Evaluación 2		10%
Σ		15%
Evaluación final		40%
<hr/>		
	Participación en clase	
Taller 1		4%
Taller 2		4%
Σ		8%
	Tareas	
Tarea 1		6%
Tarea 2		6%
Σ		12%
	Evaluación	
Evaluación 1		5%
Evaluación 2		15%
Σ		20%

E. Asistencia

La política institucional de asistencia obligatoria establece 75% para aprobar la asignatura, excepto en caso de tener una nota de 8 o superior.

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia.

F. Metodología del curso

La metodología consistirá en presentaciones del facilitador utilizando fórmulas, gráficos y figuras que muestren objetivamente el contenido de la materia. Una cuenca hidrográfica es un sistema complejo. Por esto, es necesario realizar un modelo para contabilizar la disponibilidad del recurso agua en los diferentes compartimentos. Para esto, se debe calcular la demanda de los recursos y hacer proyecciones para garantizar la disponibilidad del agua. Esto es, hacer cálculos estadísticos y racionales en función de la información disponible en el medio.

G. Planificación alineada a los RdA

Planificación	Fechas	RdA 1 Realiza un balance hídrico a nivel de cuencas hidrográficas.	RdA 2 Modela escenarios de cambio climático y la minimización del impacto.
Tema 1 Discretización espacial <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de DEM • Manejo de Qgis • Manejo de CAD • Manejo de ArcMap • Manejo de GlobalMapper • Manejo de Google Earth 	Semanas 1-4		
Lecturas			
Actores en una cuenca hidrográfica Las cuencas en el Ecuador Hidroinformática		X	
Actividades			
<ul style="list-style-type: none"> • Taller en clase. Delimitación con cartas IGM Esc 1:5000. • Delimitación de una cuenca con varios programas. Uso de imágenes DEM. • Taller de uso de R – Studio para manejo de datos. 		X	
Evaluaciones			
1. Delimitación de una cuenca en cartas IGM 2. Delimitación de un sistema hídrico en programas informáticos.		X	
Tema 2 La cuenca hidrográfica como sistema	Semanas 5-7		
Lecturas			
Ejemplos de modelos en sistemas hídricos en el Ecuador parte I		X	X
Actividades			
<ul style="list-style-type: none"> • Taller. Interpretación de una cuenca hidrográfica 		X	X

<ul style="list-style-type: none"> • en WEAP. • Taller. Interpretación de ríos, sitios de demanda, plantas de tratamiento y reservorios en WEAP. 			
Evaluaciones			
<ul style="list-style-type: none"> • Sistematización de un sistema hídrico con cartas IGM • Sistematización de un sistema hídrico utilizando WEAP • Evaluación escrita 		X	X
<p>Tema 3</p> <p>Hidrogeología – Manejo de aguas subterráneas</p>	Semanas 8-10		
Lecturas			
Ejemplos de modelos hidrogeológicos			X
Actividades			
<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de borde para un sistema hidrogeológico • Revisión de ecuaciones fundamentales de hidrogeología • Taller. Condiciones de borde de un modelo en Modflow • Interpretación de isolíneas de carga. 			X
Evaluaciones			
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de isolíneas y cálculo de tiempos de transporte de un contaminante. • Interpretación de un cuadrante y sus condiciones de borde. 			X
<p>Tema 4</p> <p>Uso de recursos – proyectos con impactos a nivel de una cuenca hidrográfica</p>	Semanas 11-12		
Actividades			
<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de uno o varios proyectos frente al cambio climático resultado de un modelo de un sistema hídrico. 			X

<ul style="list-style-type: none"> Taller. Cubicación Taller. Determinación de rubros ambientales Taller. Cronogramas Taller. Fórmula Polinómica 			
Evaluaciones			
<ul style="list-style-type: none"> Identificación de rubros ambientales o constructivos en obras de adaptación al cambio climático. Calculo de los volúmenes de un proyecto de adaptación al cambio climático Evaluación escrita 			X
<p>Tema 5</p> <p>Modelo integrador de una cuenca hidrográfica</p>	Semanas 13-16		
Lecturas			
Ejemplos de modelos en sistemas hídricos en el Ecuador parte II		X	X
Actividades			
<ul style="list-style-type: none"> Taller. Minería de datos en series de tiempo de variables como precipitación, evaporación, velocidad de viento, radiación, etc. Taller. Ingreso de datos al sistema previamente identificado. Taller. Interpretación de resultados del modelo matemático 		X	X
Evaluaciones			
<ul style="list-style-type: none"> Interpretación de la precipitación en la salida del sistema hídrico. Interpretación del impacto de una disminución o aumento del valor de una variable en un sistema hídrico. Identificación de un escenario en un sistema hídrico y sus resultados Modelo integral de una Cuenca Hidrográfica Evaluación escrita 		X	X

H. Normas y procedimientos para el aula

El uso de celulares está permitido en el aula. No existe ninguna restricción de la hora de llegada del estudiante. Sin embargo, si el estudiante no asiste a clases no habrá ninguna justificación para modificar su inasistencia.

A pesar del libre uso de tecnologías de comunicación en clases, el facilitador recordará las personas que alteren el ambiente en el aula y se tomará en cuenta al momento de la exigencia en la calificación de los progresos.

Cualquier persona que haga caso omiso de dos llamadas de atención del facilitador tendrá que abandonar el aula previo aviso del facilitador.

I. Referencias

1. Principales

Brooks, Kenneth N. (2013), *Hydrology and the Management of Watersheds (4th Edition)*, WILEY-BLACKWELL

J. Perfil del docente

Experiencia con estándares nacionales e internacionales en calidad, medio ambiente y seguridad industrial. El conocimiento ganado en el MBA en calidad y operaciones generó un criterio sobre la importancia de manejar procedimientos estandarizados para planificar y ejecutar proyectos efectivos y eficientes con el uso de normas como el PMbok, ISO, etc. El MSc en ciencias del agua e ingeniería sirvió para mejorar el conocimiento en procesos relacionados con el recurso agua con el estudio de Hidrogeología, Climatología, Hidrodinámica, Gestión de Inundaciones, etc.

- MSc en ciencias del agua e ingeniería - Alemania / Oct 2011 - Sep 2013
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE DRESDEN
- MBA en operaciones y calidad – Ecuador / Feb 2008 – Feb 2014
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
- Ingeniería Civil - Ecuador / Oct 2001 - Nov 2007
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
- Secundaria - Ecuador / Oct 1998 - Jul 2001
COLEGIO INTISANA
- Primaria – Estados Unidos de América / Nov 1996 - Jun 1998
SHORELESS LAKE SCHOOL

Horario de Tutoría: Lunes a Jueves 10:15 – 11:15