

FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
EIA560/Diseño Hidráulico
Periodo 2017 - 2

1. Identificación.-

Número de sesiones: 48

Número total de horas de aprendizaje: 120 h = 48 h presenciales + 72 h de trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 4,5

Profesor: Ing. Santiago Piedra, MBA,MSc.

Correo electrónico del docente (Udlanet): s.piedra@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Paola Posligua MSc.

Campus: Queri

Pre-requisito: EIA330

Co-requisito:

Paralelo: 1 y 2

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	X			

2. Descripción del curso.-

La asignatura diseño hidráulico tiene naturaleza analítica, teórica y práctica; mediante la cual se presentan conceptos y aspectos básicos relacionados con el manejo del recurso agua y la infraestructura hidráulica; los fundamentos que rigen el estado (reposo y/o movimiento) del agua, además de los aspectos teóricos y prácticos para el

aprovechamiento responsable del recurso agua, en beneficio de la sociedad y el ambiente.

El aprendizaje del aprovechamiento responsable del recurso, esta enmarcado en la base para el diseño e implementación de proyectos de prioridad nacional tales como: sistemas de riego y abastecimiento de agua potable, que sean eficientes mediante la utilización de tecnologías alternativas acorde a las necesidades nacionales, y que sean viables desde el punto de vista técnico, económico, social y ambiental.

3. Objetivo del curso.-

Aplicar conocimientos y desarrollar destrezas en el diseño de obras hidráulico-sanitarias para el eficiente manejo del recurso agua, con la finalidad de dar soluciones útiles, viables y sostenibles que contribuyan al desarrollo nacional.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso:

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de dominio (carrera)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Asocia la cadena de investigación científica: problemática, motivo, objetivo, hipótesis, diseño experimental-estadístico, resultados, rechazo de hipótesis del ciclo hidrológico. 2. Examina procesos naturales y antropogénicos: transporte, monitoreo, control y tratamiento del agua. 3. Practica soluciones ingenieriles, técnicamente y económicamente factibles y viables para prevención y remediación de la contaminación del agua a gravedad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Ingeniero Ambiental participa de manera consciente y dirige proyectos multidisciplinarios de la gestión integral de recursos (agua, suelo, aire y biota), de procesos de tratamiento de contaminantes generados por las actividades industriales y de centros urbanos, así como de conservación de entornos naturales. 2. Aplica su conocimiento en forma de consultoría en la búsqueda innovadora de soluciones económicamente viables y atractivas para realizar remediación de sistemas, con responsabilidad social y ambiental. 	<p>MEDIO</p>

--	--	--

5. Sistema de evaluación.-

Progreso 1		
Examen	20%	35%
Ejercicios y problemas aplicados.	10%	
Cálculos y Diseño	5%	
Progreso 2		
Examen	20%	35%
Ejercicios y problemas aplicados	10%	
Cálculos y Diseño	5%	
Evaluación final		
Examen final	30%	30%
Total (Progreso 1, progreso 2 y evaluación final)		100%

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. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

6 Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.-

La metodología consistirá en presentaciones del facilitador utilizando fórmulas, gráficos y figuras que muestren objetivamente el contenido de la materia. Es relevante la deducción de fórmulas para el entendimiento de la materia como también para procedimientos lógicos para la obtención de resultados. La estrategia consiste en proporcionar conceptos y criterios fundamentales para que luego el mismo estudiante a través de gráficos y figuras interprete el comportamiento de una cuenca y el impacto que produce el cambio de las propiedades físicas de la misma.

El uso del idioma inglés es fundamental para el desarrollo del curso pues la información relevante encontrada en la bibliografía se encuentra escrita y desarrollada en inglés. La lectura de artículos científicos será en inglés.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

Talleres en clase.

Durante el curso se realizará talleres en clase. El estudiante deberá resolver problemas propuestos en los talleres que con la ayuda de las diapositivas y mediante preguntas al facilitador asimilará la magnitud de las variables analizadas.

6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

Lecturas de artículos científicos.

Durante el curso el estudiante deberá leer artículos en inglés y manuales de procedimientos estandarizados para el procesamiento espacial y temporal de datos.

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

Análisis de material bibliográfico.

Como complemento del aprendizaje, el estudiante deberá revisar mapas para evidenciar las magnitudes de las variables de estudio del curso.

7 Temas y subtemas del curso.-

Resultados de Aprendizaje (RdA)	Temas	Subtemas
1. Interpretar los conceptos básicos de la hidráulica aplicada, a ser implementados para el buen uso del recurso agua, en beneficio de la sociedad y el ambiente.	1. Introducción general de diseño hidráulico	1.1 Reseña histórica de la hidráulica y su impacto en el desarrollo de la sociedad 1.2 Conceptos básicos de la hidráulica e ingeniería sanitaria. 1.3 Hidráulica aplicada: propiedades de los fluidos y ecuaciones de energía.
2. Definir conceptos básicos, diseñar canales de conducción y estructuras de control; además de evaluar obras de captación para el aprovechamiento responsable del agua.	2. Diseño de obras hidráulico – sanitarias básicas.	Aplicación de hidráulica para diseño de: 2.1 Canales abiertos 2.2 Tuberías. 2.3 Vertederos, y 2.4 Evaluación de obras de captación.
3. Identificar e implementar los diferentes sistemas de riego, con responsabilidad ambiental y en beneficio del desarrollo de los pueblos.	3. Sistemas de Riego	3.1 Bases de diseño para sistemas de riego 3.2 Tipos de riego, ventajas y desventajas. 3.3 Calidad de agua para riego.
4. Diseñar sistemas de agua potable, mediante la	4. Diseño de sistemas de agua	4.1 Bases de diseño para sistemas de agua potable

Resultados de Aprendizaje (RdA)	Temas	Subtemas
interpretación los conceptos; además de conocer las normas nacionales e internacionales vigentes; con el fin de ponerlas en práctica con eficiencia y pericia.	potable.	4.2 Diseño de plantas de tratamiento de agua cruda 4.3 Diseño del sistema de distribución de agua potable. 4.4. Calidad de agua 4.5 Normativa nacional e internacional vigente.
5. Bases de Diseño de plantas de tratamiento para agua potable, mediante la interpretación los conceptos; además de conocer las normas nacionales e internacionales vigentes; con el fin de ponerlas en práctica con eficiencia y pericia.	5. Bases de Diseño de plantas de tratamiento para agua potable	5.1 Bases de diseño para sistemas de tratamiento para agua potable. 5.2 Tipos de tratamiento para agua potable. 5.3 Normativa nacional e internacional vigente 5.4 Experiencias internacionales.

8

Planificación secuencial del curso.-

# RdA	Temas	Actividad/metodología/clases	Tareas/ Trabajo autónomo	Mecanismos de evaluación/ producto
Sesiones 6				
1	1. Introducción general de diseño hidráulico	1.1 Por medio de diapositivas en power point explicar los conceptos básicos de la hidráulica y sanitaria. 1.2 Videos explicativos de la historia de la hidráulica. 1.3 Desarrollar ejemplos prácticos de aplicación en el campo de la ingeniería hidráulica	1.1 Resolver ejercicios de hidráulica aplicada 1.2 Lección escrita 1.3 Investigaciones y consultas de temas tratados en clase	Realizar cálculos de hidráulica básica, además de la realización de un foro para identificar los conceptos básicos de la hidráulica y el impacto que esta tiene en la sociedad y el medio ambiente
Sesiones 10				
2	2. Diseño de obras	2.1 Por medio de diapositivas	2.1 Resolver	Realizar cálculos de

	hidráulico – sanitarias básicas.	<p>en power point explicar íntegramente conceptos básicos y ecuaciones para diseño de tuberías, canales abiertos y vertederos.</p> <p>2.2 Presentación de criterios de evaluación de obras de captación.</p> <p>2.3 Videos explicativos de la importancia y funcionamiento de obras hidráulicas.</p> <p>2.4 Desarrollar ejemplos prácticos de aplicación en el campo de la ingeniería hidráulico - sanitaria.</p> <p>2.5 Presentación de obras captación de aguas lluvias, reutilización de agua y concepto de agua virtual.</p> <p>2.6 Calidad de agua para captación.</p>	<p>ejercicios de diseño de obras hidráulicas.</p> <p>2.2 Lección escrita</p>	<p>diseño hidráulico en donde se plasme el entendimiento de conceptos básicos; además evaluar el aprendizaje al realizar preguntas en clase a los alumnos sobre lo aprendido y su aplicación para un óptimo aprovechamiento del agua, de manera de minimizar o eliminar impactos en el ambiente.</p> <p>(fecha de entrega 16 de abril del 2017)</p>
Sesiones 10				
3	3. Sistemas de Riego	<p>3.1 Por medio de diapositivas en power point explicar bases de diseño para sistemas de riego</p> <p>3.2 Por medio de diapositivas en power point los alumnos presentan los tipos de riego, ventajas y desventajas</p> <p>3.3 Calidad de agua para riego</p>	3.1 Proyecto de investigación.	Exposición sobre sistemas de riego y elección de los alumnos sistemas de riego óptimos para beneficio de los habitantes, acorde con normas nacionales y/o internacionales (calidad de agua).
Sesiones 15				
4	4. Diseño de sistemas de agua potable.	<p>4.1 Por medio de diapositivas power point explicar las bases de diseño de sistemas de Agua Potable</p> <p>4.2 Por medio de diapositivas en power point explicar los sistemas de tratamiento de agua cruda para consumo humano.</p> <p>4.3 Calidad de agua para consumo humano.</p> <p>4.4 Videos explicativos del funcionamiento del sistema integral de agua potable.</p> <p>4.5 Evaluación y explicación</p>	4.1 Proyecto individual de investigación.	<p>Diseños óptimos para sistemas de agua potable, revisión e interpretación de planos y aplicación de normas vigentes en casos de estudio reales.</p> <p>(fecha de entrega 28 de mayo del 2017)</p>

		de la norma nacional e internacional vigente. 4.6 Desarrollar ejemplos prácticos de diseño del sistema de agua potable.		
Sesiones 7				
5	5. Bases de Diseño de plantas de tratamiento para agua potable	5.1 Por medio de power point explicar las bases de diseño de sistemas de tratamiento para agua potable 5.2 Por medio de power point explicar los tipos de tratamiento para agua potable 5.3 Evaluación y explicación de la norma nacional e internacional vigente. 5.4 Videos explicativos del funcionamiento e implementación de plantas de tratamiento para agua potable.	5.1 Lecturas de papers científicos relacionados con tratamiento para agua potable y reciclaje de agua proveniente de alcantarillado pluvial y sanitario para usos potables y no potables.	Examen Semana 26 – 08 junio - julio

9

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 ponerlo en lista.

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.

10

Referencias bibliográficas.-

a. Principales.-

Mery M., Horacio. Hidráulica aplicada al diseño de obras. Santiago de Chile, CL: RIL editores, 2013.

11

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