UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

1. Datos generales

Materia: HIDROLOGÍA
Código: CTE0137
Paralelo:
Periodo : Septiembre-2017 a Febrero-2018
Profesor: FERNÁNDEZ DE CÓRDOVA WEBSTER CARLOS JAVIER
Correo electrónico jfernand@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
4				4

Prerrequisitos:

Código: CTE0093 Materia: ESTADÍSTICA PARA ICG

2. Descripción y objetivos de la materia

Hidrología es fundamental para entender los diversos componentes que se presentan en el ciclo del agua en la naturaleza, establece conceptos básicos para comprender la circulación y distribución del agua en el planeta. Esta asignatura permitirá al futuro profesional encarar y solucionar de buena manera problemas que tengan que ver con el control o aprovechamiento del agua, estará en capacidad de elaborar información básica para proyectar cualquier estructura hidráulica.

La Hidrología empieza con conceptos y aspectos generales para entender el movimiento del agua en la naturaleza, luego estudia los diversos componentes del ciclo hidrológico, abordando la precipitación, la escorrentía, la relación entre la lluvia y el escurrimiento, la infiltración, la evaporación, la evapotranspiración, y termina con el análisis de eventos hidrológicos y el tránsito de hidrogramas.

La Hidrología se apoya en materias como geopedología, estadística, topografía, para luego sentar las bases para mecánica de fluidos, hidrosanitaria, puentes y vías.

3. Contenidos

1	**Aspectos Generales**
1.1	Definición y objetivo. (1 horas)
1.2	Ciclo hidrológico. (1 horas)
1.3	Disponibilidad de agua, balances hidrológicos. (1 horas)
1.4	Enfoque de los problemas hidrológicos en la ingeniería. (1 horas)
2	**Cuenca Hidrológica**
2.1	Definición. (2 horas)
2.2	Clasificación de los cursos de agua. (2 horas)
2.3	Características fisiográficas. (2 horas)
3	**Precipitación**
3.1	Definiciones (2 horas)
3.2	Medición y representación de la precipitación. (2 horas)
3.3	Curvas de precipitación: Histogramas, curvas I-D.F. (2 horas)
3.4	Estimación de datos faltantes, correlación de estaciones. (2 horas)
3.5	Precipitación media: Métodos del promedio, Isoyetas y Polígonos de Thiessen. (2 horas)
4	**Escorrentía Superficial**
4.1	Proceso de escurrimiento. (2 horas)
4.2	Aforo de corrientes superficiales. (2 horas)
4.3	Representación del escurrimiento. Hidrograma. (2 horas)
4.4	Estimación de la precipitación neta: Método Racional y SCS. (4 horas)

5	**Relación Lluvia ¿ Escurrimiento**
5.1	Hidrograma unitario. (2 horas)
5.2	Métodos empíricos: Método del SCS. (2 horas)
5.3	Aplicación del software de Cálculo Lluvia ¿ Escurrimiento: HEC-HMS. (4 horas)
6	**Infiltración**
6.1	Proceso y medición de la infiltración. (2 horas)
6.2	Conceptos de Hidrología Subterránea. (2 horas)
6.3	Ley de Darcy: Permeabilidad. (2 horas)
7	**Evaporación y Evapotranspiración**
7.1	Definición y factores físicos y climáticos. (2 horas)
7.2	Métodos de determinación de Evapotranspiración: Hargreaves, Thornthwaite, Turc. (2 horas)
7.3	Necesidades de riego: balances hídricos. (2 horas)
8	**Análisis de eventos hidrológicos extremos**
8.1	Función de densidad y distribución. (1 horas)
8.2	Medidas de tendencia central y distribución. (1 horas)
8.3	Estimación de valores medios: Distribución Normal. (2 horas)
8.4	Estimación de valores extremos: Distribución de Gumbel. (2 horas)
8.5	Mínimos cuadrados y prueba de Chi-cuadrado. (2 horas)
9	**Tránsito de hidrogramas**
9.1	Laminación de caudales. (2 horas)
9.2	Tránsito de hidrogramas en canales y cauces. (2 horas)
9.3	Tránsito de hidrogramas en embalses y vasos. (2 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
ab. Poseer los conocimientos básicos de estructuras, geotecnia, hidráulica, construcción, sanitaria, sistemas y transportes que le permitan proponer soluciones a los problemas que atiende la ingeniería civil.	
-Caracterizar una cuenca hidrográfica.	-Evaluación escrita -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
-Definir los componentes del ciclo hidrológico.	-Evaluación escrita
ad. Identificar los procesos involucrados en el proyecto.	
-Aprender la relación que hay entre la precipitación y el escurrimiento.	-Evaluación escrita -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
-Conocer los conceptos del proceso de infiltración y de la hidráulica de pozos.	-Evaluación escrita -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
-Manejar los conceptos de evaporación, evapotranspiración.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
ah. Comunicarse y concertar, con los potenciales beneficiarios y con los usuarios de los proyectos.	
-Trabajar en grupo, intercambiando los diferentes conocimientos entre sus integrantes, para tratar de llegar de manera conjunta a una solución correcta.	-Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
aj. Ejercer la profesión, teniendo una conciencia clara de su dimensión humana, económica, social, legal y ética.	
-Escoger la alternativa que cumpla con las exigencias del proyecto, sea económicamente conveniente y acorde al medio ambiente en el que se ejecutará, generando el menor impacto posible.	-Resolución de ejercicios, casos y otros

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Capitulos 1 y 2	Aspectos Generales, Cuenca Hidrológica	APORTE 1	6	Semana: 4 (16/10/17 al 21/10/17)
Trabajos prácticos - productos	Trabajo grupal sobre las caracteristicas fisiograficas de una cuenca	Cuenca Hidrológica	APORTE 1	2	Semana: 5 (23/10/17 al 28/10/17)
Evaluación escrita	Capítulos 3 y 4	Escorrentía Superficial, Precipitación	APORTE 2	6	Semana: 9 (20/11/17 al 25/11/17)
Reactivos	Capítulos 1, 2, 3 y 4	Aspectos Generales, Cuenca Hidrológica, Escorrentía Superficial, Precipitación	APORTE 2	6	Semana: 9 (20/11/17 al 25/11/17)
Evaluación escrita	Capítulos 5, 6 y 7	Evaporación y Evapotranspiración, Infiltración, Relación Lluvia ¿ Escurrimiento	APORTE 3	6	Semana: 14 (al)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Capítulos 1,2,3,4,5,6,7 y 8	Análisis de eventos hidrológicos extremos, Aspectos Generales, Cuenca Hidrológica, Escorrentía Superficial, Evaporación y Evapotranspiración, Infiltración, Precipitación, Relación Lluvia ¿ Escurrimiento	APORTE 3	4	Semana: 15 (02/01/18 al 06/01/18)
Evaluación escrita	Toda la materia	Análisis de eventos hidrológicos extremos, Aspectos Generales, Cuenca Hidrológica, Escorrentía Superficial, Evaporación y Evapotranspiración, Infiltración, Precipitación, Relación Lluvia ¿ Escurrimiento, Tránsito de hidrogramas	EXAMEN	14	Semana: 17-18 (14-01-2018 al 27-01-2018)
Reactivos	Toda la materia	Análisis de eventos hidrológicos extremos, Aspectos Generales, Cuenca Hidrológica, Escorrentía Superficial, Evaporación y Evapotranspiración, Infiltración, Precipitación, Relación Lluvia ¿ Escurrimiento, Tránsito de hidrogramas	EXAMEN	6	Semana: 17-18 (14-01-2018 al 27-01-2018)
Evaluación escrita	Toda la materia	Análisis de eventos hidrológicos extremos, Aspectos Generales, Cuenca Hidrológica, Escorrentía Superficial, Evaporación y Evapotranspiración, Infiltración, Precipitación, Relación Lluvia ¿ Escurrimiento, Tránsito de hidrogramas	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (28-01-2018 al 03-02-2018)

Metodología

La cátedra se desarrollará a través de clases teórico – prácticas, es decir, primero se desarrollará la parte teórica de cada capítulo y luego, conjuntamente con los estudiantes en clases, se realizarán talleres prácticos en donde se aplicarán los conocimientos adquiridos en el aula. Los talleres que se realizarán durante el ciclo serán: 1. Capítulo 2. Cuencas hidrológicas. 2. Capítulo 3. Precipitación. 3. Capítulo 4. Escurrimiento Superficial. 4. Capítulo 5. Relación Precipitación – Escorrentía. 5. Capítulo 6 y 7. Infiltración y Evapotranspiración. 6. Capítulo 8. Análisis Estadístico de Eventos Hidrológicos. En algunos capítulos se enviarán pequeñas tareas para que los estudiantes realicen en sus casas y puedan reforzar algunos temas de la materia. Luego del capítulo 2 se enviará un trabajo grupal sobre el cálculo de características fisiográficas de una cuenca.

Criterios de Evaluación

La cátedra se evaluará a través de pruebas y trabajos prácticos. Las pruebas, en su mayoría, tendrán una parte teórica y otra práctica, incluirán preguntas de aplicación de conceptos y ejercicios, en estos últimos se evaluará el procedimiento empleado que deberá estar concordante con la teoría impartida en clases. En las pruebas se tomarán muy en cuenta la correcta utilización de unidades. En los temas de la materia que se envíen tareas, la no presentación de las mismas significará puntos negativos en el trabajo práctico del capítulo correspondiente. En todas las pruebas que incluyan textos escritos, se evaluará la ortografía, la redacción y la escritura correcta de los símbolos del Sistema Internacional de Unidades.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
CHOW V. T., MAIDMENT D. R. Y MAYS L. W.	Mc. Graw Hill	HIDROLOGÍA APLICADA	2000	NO INDICA
MONSALVE GERMAN	Escuela Colombiana de Ingeniería	HIDROLOGÍA EN LA INGENIERÍA	2004	NO INDICA
VILLÓN MÁXIMO	Editorial Tecnológica de Costa Rica	HIDROLOGÍA	2004	NO INDICA

Web

Autor	Título	URL
Muñoz Rafael / Ritter Axel	Hidrologia Agroforestal	http://books.google.com.ec/books?
Pacheco Moya, Rafael	Modelación Hidrológica Con Hec-Hms En	http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?
Sánchez San Román F. J.	Dpto. Geología ¿ Universidad De	http://web.usal.es/javisan/hidro

Software

Autor	Título	URL	Versión
Us Army Corps Of Engineers	Hec Hms	http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-hms/downloads.aspx	3.5

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Autor	Título	URL
Sánchez San Román F. J.	Hidrología, Hidrogeología, Departamento de Geología . Universidad de Salamanca (España)	http://hidrologia.usal.es/

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 01/09/2017

Estado: Aprobado