



HIDROLOGÍA			
Código:	254	Créditos:	5
Escuela:	Ingeniería Civil	Área a la que pertenece:	Hidráulica
Pre- requisito:	(252) Hidráulica (082) Topografía 2 (732) Estadística 1	Post requisito:	(280) Ingeniería Sanitaria 1. (282) Ingeniería Sanitaria 2. (288) Introducción al estudio de impacto ambiental. (7980) Investigación 1. (262) Aguas Subterráneas.
Salón de clase:	Ver horario adjunto	Salón de Prácticas de laboratorio	Edificio T3
Horas por semana del curso:	3 periodos de 50 minutos cada uno.	Horas por semana de las prácticas de laboratorio	9 prácticas con una duración de 2 periodos de 50 minutos cada práctica
Días que se imparte el curso:	Lunes, Miércoles y Viernes	Días que se imparten las prácticas de laboratorio	Martes y jueves
Horario del curso:	Ver horario adjunto	Horario de las practicas:	16:30 a 18:10 y 18:10 a 19:50

1. DESCRIPCIÓN

La Hidrología tiene un papel muy importante en el planeamiento del uso de los recursos hidráulicos, y ha llegado a convertirse en parte fundamental de los proyectos de Ingeniería que tienen que ver con suministro de agua, drenaje, protección contra la acción de ríos y recreación, entre otros.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Describir el ciclo del agua en la tierra, su existencia y distribución, su influencia sobre el medio ambiente y aplicaciones de estudios hidrológicos en la carrera de Ingeniería Civil.





2.2 Objetivos Específicos

1. Describir el ciclo del agua, las variables meteorológicas que influyen en las características hidrológicas de Guatemala, sus formas de registro y equipo de medición.
2. Definir y determinar las variables morfométricas de una cuenca y su relación con la respuesta hidrológica
3. Definir el concepto de precipitación, formas y tipos, formas de medición y análisis estadístico.
4. Definir las diferentes metodologías para la medición de caudales, determinar las características físicas para establecer una estación hidrométrica y el equipo necesario para el monitoreo del nivel y el caudal en ríos, y análisis estadístico de los caudales.
5. Calcular el déficit de flujo a través del análisis, medición y determinación de la evapotranspiración.
6. Definir la importancia del estudio de avenidas y los diferentes métodos para la determinación de caudales máximos para el diseño de obras hidráulicas.

3. COMPETENCIAS

- CE-1** Domina y aplica los conceptos del ciclo hidrológico, atmosfera, instrumentos de medición meteorológicas, cuenca hidrográfica y sus factores físicos, precipitaciones, formas y tipos; alturas en ríos, aforo, análisis de aguas superficiales, evapotranspiración y avenidas.
- CE-2** Abstrae, analiza y sintetiza problemas de caracterización de cuencas, análisis estadístico para información hidrometeorológica, métodos de cálculo de precipitación media, curvas de calibración o descarga, análisis de caudales y volúmenes de almacenamiento, evapotranspiración real y potencial, métodos para la determinación de avenidas.
- CE-3** Selecciona, adopta y aplica apropiadamente tecnologías, técnicas y herramientas para la determinación de factores hidrológicos en la aplicación de obras de ingeniería civil.
- CE-7** Se comunica efectivamente de forma oral y escrita
- CE-8** Trabaja de forma independiente y en equipo.
- CE-9** Planifica y asesora proyectos asociados al aprovechamiento del recurso hídrico.
- CE-10** Es capaz de autoformarse y mantenerse actualizado en técnicas y tecnologías asociados a registros de lluvia y caudal y en técnicas de análisis de cuencas y registros históricos.





4. METODOLOGÍA

- 4.1 Clase teórica.
- 4.2 Clase práctica de problemas.
- 4.3 Seminario de problemas y otras actividades de seminario cooperativo.
- 4.4 Prácticas en aula de informática.
- 4.5 Visita a empresas e instalaciones.
- 4.6 Práctica en laboratorio de ensayos.
- 4.7 Exposición de trabajos e informes en grupo.
- 4.8 Estudio individual e investigación bibliográfica.
- 4.9 Tutorías individuales y de grupo.

5. EVALUACIÓN

5.1 Prueba escrita individual teórica (Examen escrito parcial)	15%
5.2 Prueba escrita individual práctica (Examen escrito parcial)	25%
5.3 Ensayo libre oral.	05%
5.4 Prueba escrita cognitiva de ensayo libre (examen corto)	2.5%
5.5 Problemas y tareas propuestas	2.5%
5.6 Informe de prácticas: visitas técnicas guiadas a empresas e Instalaciones.	04%
5.7 Informe de prácticas	16%
5.8 Investigación individual o en grupo	05%
<hr/>	
Zona total	75%
Examen Final	25%
<hr/>	
Nota de promoción	100%

Los exámenes se realizarán los sábados y tendrán una duración de 2 horas

6. CONTENIDO

6.1 CONTENIDO TEÓRICO

UNIDAD 1: LA ATMÓSFERA Y LA HIDROMETEOROLOGÍA

- 1.1 Descripción del ciclo hidrológico.
- 1.2 La atmósfera y sus características hidrológicas. El suelo y sus características. Instrumentos de medición de variables meteorológicas.





UNIDAD 2: INFLUENCIA DE LOS FACTORES FÍSICOS DE UNA CUENCA SOBRE SU COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO.

- 2.1 Definición y delimitación de una cuenca hidrográfica.
- 2.2 Vertientes de Guatemala y sus principales ríos.
- 2.3 Definición y determinación de los índices morfométricos de una cuenca y su relación con su comportamiento hidrológico.

UNIDAD 3: PRECIPITACIONES

- 3.1 Definición de precipitación, formas y tipos.
- 3.2 Medición de precipitación.
- 3.3 Análisis estadístico de la información hidrometeorológica y su procesamiento.
- 3.4 Métodos de cálculo de la precipitación media.

PRIMER PARCIAL

UNIDAD 4: MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

- 4.1 Medición de altura de ríos.
- 4.2 Métodos de aforo.
- 4.3 Curva de calibración o descarga.
- 4.4 Presentación y análisis de información de caudales.
- 4.5 Cálculo de volúmenes de almacenamiento.

UNIDAD 5: EVAPOTRANSPIRACIÓN.

- 5.1 Evaporación.
- 5.2 Transpiración vegetal.
- 5.3 Evapotranspiración.

SEGUNDO PARCIAL

UNIDAD 6: AVENIDAS

- 6.1 Definición de avenidas.
- 6.2 Causas que provocan las avenidas.
- 6.3 Causas que afectan las avenidas.
- 6.4 Métodos para la predeterminación de avenidas:
 - 6.4.1 Avenidas históricas.
 - 6.4.2 Curva envolvente.
 - 6.4.3 Métodos empíricos.
 - 6.4.4 Método racional.
 - 6.4.5 Método de hidrograma unitario.





UNIDAD COMPLEMENTARIA

1. Normativas aplicables.
2. Ética.
3. Gestión de riesgos.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Bibliografía Básica.

- Aparicio Mijares, Francisco Javier, Fundamentos de Hidrología de Superficie, Editorial Limusa.

- Bibliografía Complementaria

- Linsley Ray, Kohler Max y Paulus Joseph, Hidrología para Ingenieros, Editorial McGraw-Hill.
- Monsalve Sáenz, Germán, Hidrología en la Ingeniería, Editorial Alfaomega S.A.
- Soto Tock, Carlos José, Manual de Laboratorio de Hidrología, Tesis de graduación año 1993.

- Recursos en Red y Otros Recursos

- Organización Meteorológica Mundial, Guía de Prácticas Hidrológicas, OMM-No 168.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura UNESCO, http://www.unesco.org/water/index_es.shtml
- Blog de la Unidad de Investigación: <http://uieicusacblogspot.com/> Formato para trabajos de investigación.
- Recurso de Enseñanza y formación para la Comunidad Geocientífica. www.meted.ucar.edu
- Portafolio Virtual de la Escuela de Ingeniería Civil. <http://civil.ingenieria.usac.edu.gt/portafoliocivil/>

