



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDROMETEOROLÓGICA



<b>ASIGNATURA:</b> HIDROLOGIA APLICADA				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA – Hidrometeorología; SELECTIVA - Civil			
<b>CODIGO:</b> 1755	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 1766 – 1366			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 5	<b>TEORIA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 3	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b> 0	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b> 0	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 5	<b>SEMESTRE:</b> 7

### FUNDAMENTACION

El agua se controla y se regula para servir a una amplia variedad de propósitos. El control de crecientes, el diseño de estructuras que permiten el paso del agua debajo de carreteras y caminos, el drenaje de terrenos agrícolas, el diseño de redes de aguas blancas y residuales, el aprovechamiento de la energía hidroeléctrica, el diseño de obras para el abastecimiento de agua a poblaciones, protección de poblaciones, son ejemplos de la utilización del agua en beneficio del hombre. Esta asignatura cumple un propósito fundamental al preparar al estudiante en la utilización de técnicas hidrológicas para caracterizar el comportamiento espacial y temporal de las corrientes a controlar o regular. El ingeniero que se ocupa de proyectar, construir o supervisar el funcionamiento de instalaciones hidráulicas, requiere como primer paso fundamental del análisis hidrológico para la selección de posibles eventos que le servirán de base para la solución de los variados problemas que deberá resolver, siendo el objetivo de la Hidrología Aplicada, proporcionar la estimación de estos valores en los cuales se basaran los resultados finales. En la presente asignatura se pretende aportar al estudiante la enseñanza de metodologías básicas utilizados en la parte de la hidrología que atañe a la Hidrología aplicada, los cuales le serán de utilidad para la comprensión de otras metodología más sofisticadas, así como también, le serán de utilidad para su aplicación en materias más avanzadas de la misma área hidrológica, tales como, Hidrología operativa, Hidrología Subterránea y otras.

### PROPOSITOS

Suministrar al estudiante los conocimientos básicos de los métodos y procedimientos para el cálculo de posibles eventos hidrológicos a utilizar para el diseño, construcción y mantenimiento de instalaciones hidráulicas, y que a su vez, le permitan la comprensión de otras metodologías más avanzadas, así como también su aplicación en as materias de niveles superiores.

### OBJETIVOS GENERALES

- Analizar tormentas registradas y su variación en el tiempo y en el espacio.
- Analizar hidrogramas de crecientes registradas, obtención de su duración y transformación a hidrograma unitario.
- Modificar la duración de los hidrogramas.
- Transponer hidrogramas a cuencas vecinas.
- Generar nuevos hidrogramas en función de las características de la lluvia.
- Efectuar tránsitos de hidrogramas por embalse simple y por canales naturales.
- Generar hidrogramas sintéticos.

### ESPECIFICOS

- 1- Efectuar análisis de precipitación puntual-areal en tormentas registradas.
- 2- Efectuar análisis de distribución temporal en tormentas registradas.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: CU HASTA: ACTUAL	HOJA 1/6
---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDROMETEOROLÓGICA



<b>ASIGNATURA:</b> HIDROLOGIA APLICADA				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA – Hidrometeorología; SELECTIVA - Civil			
<b>CODIGO:</b> 1755	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 1766 – 1366			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 5	<b>TEORIA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 3	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b> 0	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b> 0	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 5	<b>SEMESTRE:</b> 7

- 3- Elaborar distribuciones de precipitación para tormentas de diseño.
- 4- Analizar hidrogramas de crecientes registradas para: la obtención de la lluvia efectiva y su duración, la obtención de hidrograma unitario e hidrograma unitario promedio, la determinación de la Curva “S”, y posible modificación de la duración de la lluvia efectiva.
- 5- Efectuar transposición de hidrogramas de creciente.
- 6- Estimar pérdidas para una tormenta de diseño.
- 7- Aplicar lluvia efectiva al hidrograma unitario promedio.
- 8- Efectuar tránsito de hidrograma de creciente por embalse simple y por canal natural.
- 9- Generar hidrogramas sintéticos.

### CONTENIDO PROGRAMATICO SINOPTICO

Introducción a la Hidrología Aplicada. Precipitación de tormentas. Hidrogramas de creciente. Duración de lluvia efectiva. Transposición de hidrogramas. Estimación de pérdidas durante una tormenta. Aplicación de lluvia efectiva al hidrograma unitario. Tránsito de crecientes. Hidrogramas sintéticos.

### CONTENIDO PROGRAMATICO DETALLADO

#### TEMA 1: (0,5 horas)

##### Introducción a la hidrología aplicada

Definición. Aplicaciones de la hidrología a las obras de ingeniería civil.

#### TEMA 2: (14,5 horas)

##### Precipitación de tormentas

Definición. Relación de precipitación puntual-areal. Determinación de la distribución temporal de la precipitación media ocurrida sobre una cuenca. Tormenta de diseño: Lluvia de diseño, yetograma de diseño (método triangular y de bloques alternos).

#### TEMA 3: (10 horas)

##### Hidrogramas de crecientes

Definición. Formación de un hidrograma de creciente. Análisis de la curva del hidrograma de creciente. Componentes del hidrograma de creciente. Separación de los componentes del hidrograma de creciente. Cálculo del escurrimiento directo o lluvia efectiva. Efecto de la duración de la lluvia efectiva sobre los hidrogramas de crecientes. Hidrograma unitario: definición, determinación del hidrograma unitario en base a una creciente registrada, hidrograma unitario promedio (método gráfico, método aritmético), aplicaciones del hidrograma unitario. Curva “S”: definición, determinación de la curva “S”.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: CU HASTA: ACTUAL	HOJA 2/6
---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDROMETEOROLÓGICA



ASIGNATURA: <b>HIDROLOGIA APLICADA</b>				TIPO DE ASIGNATURA: <b>OBLIGATORIA – Hidrometeorología; SELECTIVA - Civil</b>			
CODIGO: 1755	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 1766 – 1366			
HORAS/SEMANA: 5	TEORIA: 2	PRÁCTICA: 3	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 7

**TEMA 4: (10 horas)**

**Duración de la lluvia efectiva**

Definición. Determinación de la duración de la lluvia efectiva: método del índice de pérdidas, método de la curva “S”. Modificación de la duración de la lluvia efectiva de un hidrograma: Método de suma de hidrogramas desfasados y método de la curva “S” desfasada.

**TEMA 5: (5 horas)**

**Transposición de hidrogramas**

Definición. Método del hidrograma unitario adimensional.

**TEMA 6: (5 horas)**

**Estimación de pérdidas durante una tormenta**

Definición. Estimación de pérdidas: coeficiente de escurrimiento y método del número de curvas.

**TEMA 7: (5 horas)**

**Aplicación de la lluvia efectiva al hidrograma unitario**

Definición. Uso de la lluvia efectiva distribuida en intervalos de tiempo. Aplicación directa de la lluvia efectiva total.

**TEMA 8: (10 horas)**

**Tránsito de crecientes**

Definición. Tránsito por embalse simple. Tránsito por canales naturales.

**TEMA 9: (10 horas)**

**Hidrogramas sintéticos**

Definición. Método triangular. Método de C.O. Clark. Fórmula racional.

**ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES**

Estarán conformadas por exposiciones del profesor, tanto en la parte teórica como en la solución de ejercicios. Realización de actividades prácticas por parte del estudiante y supervisadas por el docente. Ejercitación del estudiante mediante la resolución de problemas sobre la materia tratada sin supervisión docente. Consultas del alumno al profesor sobre los conocimientos teóricos y prácticos relativos al curso.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: CU HASTA: ACTUAL	HOJA 3/6
---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDROMETEOROLÓGICA



<b>ASIGNATURA:</b> HIDROLOGIA APLICADA				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA – Hidrometeorología; SELECTIVA - Civil			
<b>CODIGO:</b> 1755	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 1766 – 1366			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 5	<b>TEORIA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 3	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b> 0	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b> 0	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 5	<b>SEMESTRE:</b> 7

### MEDIOS INSTRUCCIONALES O RECURSOS

Durante el proceso de enseñanza, en el curso se utilizarán diferentes recursos de acuerdo a la disponibilidad existente, tales como pizarrón, transparencias y videobeam, así como también, en los ejercicios prácticos se empleará material de datos suministrado por el profesor, papel cuadriculado, papel doble logarítmico, mapa cartográfico, curvímetero, planímetro, regla, escuadras y en general material de dibujo.

### PLAN DE EVALUACION

La evaluación se realizará de acuerdo al siguiente esquema:

#### Evaluación teórica

Se efectuarán tres (3) exámenes parciales, cuyo promedio representará la nota de Teoría.

#### Evaluación práctica

El alumno entregará tres (3) informes de práctica: 1º Informe Tema 2, 2º Informe Temas 3,4,5,6 y 7, 3º Informe Temas 8 y 9, los cuales le serán evaluados, y cuyo promedio representará la nota de Práctica.

#### Miscelánea

- No habrá examen final
- La nota definitiva estará conformada por el 60% del promedio de la nota de Teoría más el 40% de la nota de práctica.
- Para aprobar la asignatura el alumno deberá haber aprobado la teoría y la práctica.
- El alumno que no haya aprobado la práctica no tendrá derecho al examen de reparación.
- El alumno que habiendo aprobado la práctica no obtenga al menos 10 puntos en la nota definitiva, tendrá derecho a presentar el examen de reparación, y el 100% de la nota allí obtenida representará la nota definitiva.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: CU HASTA: ACTUAL	HOJA 4/6
---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDROMETEOROLÓGICA



<b>ASIGNATURA:</b> HIDROLOGIA APLICADA				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA – Hidrometeorología; SELECTIVA - Civil			
<b>CODIGO:</b> 1755	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 1766 – 1366			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 5	<b>TEORIA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 3	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b> 0	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b> 0	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 5	<b>SEMESTRE:</b> 7

PLAN DE EVALUACION

Semana	Tema	Objetivo	Instrumento					
			Tareas	Prueba corta	Examen	Práctica	Informe	Proyecto
1	2	1(P1)				P1		
2	2	2(P2)				P2		
3	2	3(P3)				P3		
4	3	4(P4)				P4		
5	2	1 al 3			Teórico-práctico		P1 a P3	
6	3	4(P5)				P5		
7	4	4(P6)				P6		
8	5	5(P7)				P7		
9	6	6(P8)				P8		
10	7	7(P9)				P9		
11	8	8(P10)				P10		
12	3 al 7	4 al 7			Teórico-práctico		P4 a P9	
13	8	8(P11)				P11		
14	9	9(P12)				P12		
15	9	9(P13)				P13		
16	8 Y 9	8 y 9			Teórico-práctico		P10 a P13	

**REQUISITOS  
FORMALES**

Hidrología (Código 1766)  
Hidráulica (Código 1366)

**ACADEMICOS**

El estudiante debe tener conocimiento sobre los elementos básicos hidrológicos y los principios que rigen el flujo real y permanente en canales.

**BIBLIOGRAFIA**

- HIDROLOGIA PARA INGENIEROS. Ray K. Linsley, Max A. Kohler y Joseph I. H. Paulus – 1977. Editorial McGraw-Hill Latinoamericana, S.A. Bogotá - Colombia
- HIDROLOGIA BASICA. Ramón J. Guilarte – 1978. U.C.V. - Facultad de Ingeniería - Escuela de Ingeniería Civil. Dpto. de Ingeniería Hidrometeorológica. Caracas - Venezuela
- ENGINEERING HYDROLOGY - PRINCIPLES AND PRACTICES. Victor Miguel Ponce – 1989. Editorial Prentice Hall. New Jersey - U. S. A.
- HIDROLOGIA. Ediberto Guevara Pérez y Humberto A. Cartaya Di Lena - 1991 Universidad de Carabobo. Valencia - Venezuela

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	EN CONSEJO DE:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: CU HASTA: ACTUAL	HOJA 5/6
---------------------------------	----------------	----------------------------------	----------------------------------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDROMETEOROLÓGICA



<b>ASIGNATURA:</b> HIDROLOGIA APLICADA				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA – Hidrometeorología; SELECTIVA - Civil			
<b>CODIGO:</b> 1755	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 1766 – 1366			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 5	<b>TEORIA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 3	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b> 0	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b> 0	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 5	<b>SEMESTRE:</b> 7

- FUNDAMENTOS DE HIDROLOGIA EN SUPERFICIE. Francisco J. Aparicio Mijares – 1992. Editorial Limusa, S.A. México
- HIDROLOGIA APLICADA – Ven Te Chow, David R. Maidment y Larry W. Mays. – 1994 Editorial McGraw-Hill Interamericana, S.A.
- HIDROLOGIA EN LA INGENIERIA. Germán Monsalve Sáenz – 1999. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Santafé de Bogota - Colombia
- ELEMENTOS BASICOS DE HIDROLOGIA APLICADA - Jaime Ventura Rojas – 2004. UCV Facultad de Ingeniería - Escuela de Ingeniería Civil. Dpto. de Ingeniería Hidrometeorológica. Caracas - Venezuela

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: CU HASTA: ACTUAL	HOJA 6/6
---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------