

## INSTRUMENTAL Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO II

### FUNDAMENTACIÓN

Los procesos de producción y manejo de la información básica hidrológica resulta fundamental para la realización de estudios y proyectos hidrológicos de distinta índole. La medición del fenómeno en el campo, la obtención del dato procesado, su almacenamiento y finalmente su presentación, demanda aspectos metodológicos y técnicas que aseguran la calidad y la eficiencia en la gestión de la información.

### OBJETIVO

Formar al estudiante sobre los procesos de producción y manejo de la información básica hidrológica necesaria para la realización de estudios y proyectos hidrológicos de distinta índole, haciendo énfasis en la instrumentación y metodologías empleadas para la generación de información.

### OBJETIVOS PARTICULARES

1. Conocer los principios básicos de la obtención de registros sistemáticos del escurrimiento.
2. Aplicar métodos de medición de caudales con correntímetros.
3. Aplicar métodos de medición de caudales con ADCP.
4. Aplicar métodos de medición de caudales por PIV.
5. Aplicar diferentes métodos de aforo para corrientes turbulentas.
6. Aplicar los métodos de mediciones de sedimento en ríos.
7. Elaborar curvas de caudales H-Q
8. Diseño de estaciones hidrometeorológicas. Instalaciones de campo.

### CONTENIDOS GENERALES

Métodos de medición de caudales en cauces naturales y artificiales. Efectuar aforos por el método sección y velocidad. Determinar la distribución de la velocidad del agua y el caudal en la sección de aforos. Elaborar perfiles de la velocidad del agua. Efectuar procedimientos para el cálculo del caudal en la sección de aforo: sección media y promedio. Elaborar relación de caudales Vs altura del agua. Determinar de registros continuos de niveles de agua mediante la interpretación de gráficas y lecturas directas.

### CONTENIDO PROGRAMATICO DETALLADO

TEMA 1: “La obtención de registros sistemáticos de escurrimientos”

1. Mediciones de caudal en canales naturales
2. Aforos por vadeo con correntímetro.
3. Distribución de la velocidad del agua y el caudal en la sección de aforos.
4. Perfiles de la velocidad del agua. Isotacas.
5. Cálculo del caudal.
6. Instrumentos para la medición de velocidades del agua (Tubo Pitot, molinete o correntímetro, ADV, PIV, PTV, ADCP). Calibración.

TEMA 2: “Medición del Nivel de Agua en Ríos, Embalses y Lagos”

1. Instrumentos registradores de nivel de agua. Tipologías. Aplicaciones.
2. Uso de satélites en las mediciones hidrológicas.

TEMA 3: “Elaboración de curvas de caudales”

1. Procesamiento de datos hidrométricos. Estadística de caudales
2. Relaciones entre variables geométricas e hidráulicas. Tipos de curva de descarga
3. Cálculo de escurrimiento diario, mensual y anual. Factores que afectan las curvas de gasto.
4. Extrapolación de curvas de gasto, sus limitaciones y riesgos.
5. La corrección del efecto de remanso en la relación altura-gasto.
6. Análisis de hidrogramas.
7. Selección de la función H-Q. Uso de la Curva de Descarga. Curvas Características.
8. Elaboración de fichas de estaciones. Reconocimiento de campo para la instalación de estaciones. Diseño de estaciones hidrometeorológicas.

TEMA 4: “Aforos con ADCP”

1. Componentes del instrumental. Calibración y puesta a punto. Georreferenciación. Evaluación de la calidad de la medición.
2. Metodologías de aforo.
3. Post proceso y presentación de la información.
4. Aptitudes y limitaciones.

TEMA 5: “Aforos con PIV” Metodologías, alcances y limitaciones.

1. Relevamiento Topobatimétrico de Ríos poco profundos, mediante sensores remotos.
2. Componentes del instrumental. Calibración y puesta a punto. Georreferenciación. Evaluación de la calidad de la medición.
3. Metodologías de aforo.
4. Post proceso y presentación de la información.
5. Aptitudes y limitaciones.

#### TEMA 6: “Teoría del muestreo de sedimentos fluviales”

1. Características de los sedimentos.
2. Formas de transporte de sedimentos.
3. Distribución de velocidades en la sección de muestreo. Selección del sitio.
4. Muestreadores. Tipologías.
5. Análisis de concentración en peso y granulometría del sedimento en suspensión y de lecho. Determinación del peso específico. Elaboración de la curva de sedimentación.
6. Cálculo del transporte sólido mensual y anual.
7. Batimetría en embalses y lagos.

#### TEMA 7: “Procesamiento de datos hidrométricos y Estaciones de Aforo”

1. Análisis de hidrogramas. Componentes del escurrimiento. Forma del hidrograma. Variables y parámetros característicos. Separación de flujos constitutivos de un hidrograma. Cálculo numérico de volúmenes
1. Clasificación de crecidas. Elaboración de fichas de estaciones. Reconocimiento de campo para la instalación de estaciones. Diseño de estaciones hidrometeorológicas.

#### RECURSOS ACADÉMICOS

El curso se dictará íntegramente en el Laboratorio de Hidráulica de la FCEFyN-UNC. El Laboratorio cuenta con instrumental hidrometeorológico para la realización de prácticas, observaciones y registro de la mayoría de las variables hidrometeorológicas estudiadas.

Se prevé el desarrollo de las siguientes actividades puntuales.

1. Trabajo práctico de laboratorio: Instrumental de medición; medición de velocidades y aforo de caudales por distintos métodos en Laboratorio.
2. Trabajo práctico de laboratorio: PIV. Presentación de la técnica. Aplicación en casos de laboratorio. Proceso y obtención de los resultados.
3. Trabajo práctico de laboratorio: ADCP. Presentación de la técnica. Aplicación en casos de laboratorio. Proceso y obtención de los resultados.
4. Trabajo práctico de laboratorio: Visita a Campo. Aforo utilizando distintas técnicas de medición en campo.

#### EVALUACIONES

Evaluación teórica:

1. Exámenes parciales
2. Proyecto integrador

Evaluación práctica:

1. Evaluación semanal. Informe mensual con el relevamiento de la información hidrometeorológica generada en la Estación Meteorológica y el Radar del laboratorio.
2. Evaluación cuatrimestral: Presentación de los trabajos prácticos aprobados.

MISCELÁNEA

1. Examen Final
2. Exámenes parciales: 2
3. Trabajos prácticos aprobados
4. Trabajo integrador
5. 1 recuperatorio.

CRONOGRAMA

Semana	Tema	Objetivo	Tareas	Examen	Práctica	Informe	Proyecto
1	1					1	
2					TP1	2	
3	2					3	
4	3					4	
5	3					5	
6				T - P	TP2	6	
7	4					7	
8	4					8	
9	5					9	
10	5					10	
11					TP3	11	
12	6					12	
13	6					13	
14					TP4	14	
15	7					15	
16	7			T-P		Informe final	

CORRELATIVAS

BIBLIOGRAFÍA

Código:

Horas T:

Horas P:

Semestre:

INDICE DE TEMAS:

Tema 1.- Introduccion a flujos turbulentos en laboratorio y campo [RM]

Tema 2.- Analisis y procesamiento de datos (error, incertidumbre, etc) [Todes]

Tema 3.- Niveles y Velocimetría electromecánicos [LT-RM]

Tema 4.- Niveles y Velocimetría Doppler [LT-MR]

Tema 5.- Niveles y Velocimetría por imágenes (PIV-PTV) [RM]

Tema 6.- Medición de transporte de sedimentos [MR=f(AH)]

Tema 7.- Estaciones de aforo (curvas H-Q) [LT]

Evaluaciones

Trabajos prácticos grupales: 7 (Siete), pueden recuperar hasta 2

Examen final (nota > 7)