
Formulario de Aprobación Curso de Posgrado:

Introducción al uso de Perfiladores de Corriente Acústicos Doppler (ADCP) para caracterizar flujos de agua y de sedimento en cauces naturales

Profesor de la asignatura:

(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

Dr. Ing. Ricardo Szupiany¹ y Dr. Ing. Carlos M. Garcia²

¹ Profesor Adjunto – Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina

Inv. Asistente - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

² Profesor Adjunto – Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina

Inv. Adjunto - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Profesor Responsable Local ¹:

(título, nombre, grado, Instituto)

Dr. Ing. Francisco Pedocchi, Gr. 4, IMFIA

Otros docentes de la Facultad:

(título, nombre, grado, Instituto)

Docentes fuera de Facultad:

(título, nombre, cargo, Institución, país)

Instituto ó Unidad:

Departamento ó Area:

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

Horas Presenciales: 30 hs

(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

Nº de Créditos: 4

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem metodología de la enseñanza)

Público objetivo y Cupos:

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado)

Se priorizarán estudiantes de los posgrados Ingeniería-Mecánica de los fluidos aplicada e Ingeniería Ambiental. Egresados de Ingeniería Civil perfil hidráulico ambiental. Otros egresados de carreras terciarias que trabajen en temas relacionados. El cupo máximo será de 20 estudiantes.

Objetivos:

Introducir a los estudiantes a la tecnología de medición de flujos de agua y sedimentos utilizando Perfiladores de Corriente Acústicos Doppler (ADCP)

Conocimientos previos exigidos: Hidráulica de canales a superficie libre.

Conocimientos previos recomendados: No se especifican.

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de la metodología de enseñanza y de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, distribuidas en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- **Horas clase (teórico): 15**
 - **Horas clase (práctico): 5**
 - **Horas clase (campo): 10**
 - **Horas consulta: 0**
 - **Horas evaluación: 0**
 - **Subtotal horas presenciales: 30**
 - **Horas estudio: 10**
 - **Horas resolución ejercicios/prácticos: 5**
 - **Horas proyecto final/monografía: 15**
 - **Total de horas de dedicación del estudiante: 60**
-

Forma de evaluación:

Aprobación de un informe final elaborado por el estudiante con el análisis de las mediciones de campo detallando las condiciones experimentales, y fundamentando técnicamente las configuraciones de registro del instrumental y los pasos metodológicos realizados para el análisis de los resultados.

Temario:

CONCEPTOS OPERACIONALES BÁSICOS DE LOS ADCPs.

Técnicas para medición de la velocidad.

Cálculo de la velocidad del flujo en coordenadas ortogonales.

Medición del perfil de velocidad en la columna de agua.

Cálculo del caudal.

Efectos de movimiento del fondo en las mediciones con ADCP.

DESCRIPCIÓN DE LOS MODOS DE FUNCIONAMIENTO DE ADCPs.

ADP Sontek/YSI RiverSurveyor.

ADCP RiverSurveyor S5 and M9.

Teledyne RDI Rio Grande ADCP.

Teledyne RDI RiverRay.

MEDICIONES DE CAUDAL CON BOTE EN MOVIMIENTO.

Instrumento y sitio a relevar. Consideraciones.

Procedimientos en campo.

Fuentes de error para mediciones con ADCP con bote en movimiento.

Estimaciones de incertidumbres en las mediciones de caudal con ADCP con bote en movimiento.

MEDICIONES DE CAUDAL CON BOTE ESTACIONARIO.

Consideraciones.

Procedimientos en campo.
Fuentes de error para mediciones con ADCP con bote estacionario.
Estimaciones de incertidumbres en las mediciones de caudal con ADCP con bote estacionario.

CARACTERIZACION HIDRODINAMICA DE FLUJOS EN CAUCES NATURALES CON ADCP.

Consideraciones.
Procedimientos en campo.

INTRODUCCIÓN EN LA UTILIZACIÓN DE LOS ADCPs PARA LA ESTIMACIÓN DE LA TRANSPORTE DE SEDIMENTOS EN SUSPENSIÓN Y POR FONDO

Introducción.
Aspectos teóricos
Cuantificación de la concentración de sedimentos en suspensión utilizando ADCP y proceso de calibración.
Método alternativo para casos con distribución homogénea de concentración de sedimentos.
Función Bottom Track (BT) y su utilización para la estimación de la velocidad de las partículas del fondo.
Ejemplos de cuantificaciones de transporte de sedimentos en sistemas fluviales profundos y pocos profundos

EJEMPLOS DE APLICACIONES Y MANEJO DE SOFTWARES ESPECÍFICOS.

Introducción a Qrev, QRev, programa desarrollado por USGS para procesar datos de ADCP
Introducción a WinRiver II
WinRiver II: Archivos y configuración
Personalizando WinRiver II: gráficos y tablas
Configuración del ADCP TRDI usando WinRiver II
Velocity Surveys Instrumentation and Gear
Herramienta para el proceso y visualización de datos de ADCP: Velocity Mapping Toolbox (VMT)
Aplicación para estimación de transporte de sedimento en suspensión con ADCP en el río Paraná.

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)
Gordon, R. L., 1996, *Acoustic Doppler Current Profilers Principles of Operation: A Practical Primer: Second Edition for Broadband ADCP's*. RD Instruments, San Diego, CA.
Gray, J.R., Gartner, J. W., 2009, *Technological advances in suspended-sediment surrogate monitoring: Water Resources Research*, 45(29), W00D29.1- W00D29.20
Latosinski F. G., Szupiany, R. N., Garcia C. M., Guerrero M. y Amsler M. L. (2014). "Estimation of concentration and load of suspended sediment in a large river by means of Doppler technology," *Journal of Hydraulic Engineering*, DOI: 10.1061/(ASCE)HY.1943-7900.0000859, 140(7), 04014023.
Mueller, D.S., and Wagner, C.R., 2009, *Measuring discharge with acoustic Doppler current profilers from a moving boat: U.S. Geological Survey Techniques and Methods 3A-22*, 72 p. (available online at <http://pubs.water.usgs.gov/tm3a22>).
Obergh, K.A., and Mueller, D.S., 2007, *Validation of Streamflow Measurements Made with Acoustic Doppler Current Profilers: Journal of Hydraulic Engineering*, v. 133, No. 12, p. 1421-1432
Rennie, C.D., Millar, R.G., and Church, M.A. (2002). *Measurement of bedload velocity using an acoustic Doppler current profiler. J. Hydraulic Engineering*, 128(5):473-483.
Sontek. 2000. "ADP acoustic Doppler profile." *Technical Documentation*
Szupiany, R.N., Amsler, M.L., Best, J.L., and Parsons, D. P., 2007, *Comparison of Fixed- and Moving-Vessel Flow Measurements with an aDp in a Large River: Journal of Hydraulic Engineering*, v. 133, No. 12, p. 1299-1309
Simpson, M. R.; (2001). "Discharge Measurements Using a Broad-Band Acoustic Doppler Current Profiler," *Open File Report 01-1, United States Geological Survey, Sacramento, California*.



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Datos del curso

Fecha de inicio: 24 de Octubre

Finalización: 28 de Octubre

Horario: de 8 a 13 hs. El día de mediciones en campo se trabajara en doble turno (8 a 18hs).

Salón: Salón chico de posgrados del IMFIA.
