



MAESTRÍA EN RIEGO Y USO AGROPECUARIO DEL AGUA

Reconocimiento Oficial Título, Ord. 056, Res. CONEAU 1/12/2014, sesión Nº 412 y Res. 715/16 del Ministerio de Educación y Deportes.

Maestría Académica de las Universidades Nacionales de: Santiago del Estero, Tucumán, Catamarca, La Rioja, Chilecito, Salta y Jujuy

Curso de la currícula fija y obligatoria

HIDRÁULICA APLICADA AL USO AGROPECUARIO DEL AGUA (MODALIDAD VIRTUAL)

DOCENTES

Docente responsable: Ing. Hid. Dr. Roberto P. Marano (Universidad Nacional del Litoral)

Docente co-responsable: Ing. Agr. M. Sc. Fernando Ledesma (Univ. Nacional de Salta e INTA-EEA Salta)

Docente colaborador: Ing. Agr. M. Sc. Josefina Diez (Universidad Nacional de Salta e INTA-EEA Salta)

Coordinador: Ing. Agr. Mg. Juan José Meleh

SEDE

Universidad Nacional de Chilecito. Campus Los Sarmientos. Ruta Los Peregrinos s/n. Chilecito (La Rioja).

FECHA Y HORARIO

Del 26 al 29 de julio y del 2 al 6 de agosto de 2021, en el horario de 8:30 a 13:00 h.

CARGA HORARIA

40 horas (Teórico-prácticas).

DESTINATARIOS

Estudiantes regulares de la Maestría en Riego y Uso Agropecuario del Agua. Ingenieros: Agrónomos, Agrícolas, en Producción Agropecuaria, Hidráulicos, en Recursos Naturales, en Recursos Hídricos.

CUPO MÁXIMO

35 participantes.

OBJETIVOS

- Estudiar los principios que rigen el movimiento del agua en sistemas de conducción a flujo libre y a presión, considerando flujo permanente uniforme y variado en régimen de flujo turbulento.
- Brindar los conceptos y criterios mínimos que le permitan al maestreando generar la capacidad de interpretar las situaciones problemáticas donde la hidráulica adquiera un rol preponderante en el uso agropecuario del agua.
- Instruir en el uso de paquetes informáticos dedicados a la caracterización y diseño de canales, tuberías y estructuras aforadoras.
- Que el maestreando profundicen los conceptos y principios básicos de la hidráulica y los aplique en la solución de diversos problemas en donde los fluidos intervienen.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar y diseñar hidráulicamente sistemas de conducciones a presión y a flujo libre.
- Resolver ejercicios prácticos sobre conducción de agua por tuberías y canales.
- Conocer y manejar las ecuaciones básicas del flujo libre y a presión.
- Definir los parámetros geométricos e hidráulicos para el diseño de canales.
- Dimensionar la sección transversal de los canales según diferentes criterios de diseño.
- Conocer los casos más comunes en el diseño de canales.
- Identificar controles en el flujo: compuertas, vertederos, cambios de pendiente, caídas.
- Analizar y calcular los perfiles de flujo variado: rápido y gradual.
- Repasar las ecuaciones básicas para calcular pérdidas de energía hidráulica tanto por fricción y localizadas en conductos a presión.
- Diseñar conducciones de agua a presión incluyendo sistemas simples, en serie, en paralelo, abiertos y mixtos.
- Analizar el funcionamiento de sistemas de conducción a presión según la posición de la tubería con relación a las líneas de energía y por efectos de la sobrepresión causada por el golpe de ariete.
- Conocer sobre algunas herramientas computacionales aplicadas a la hidráulica de flujo libre y a presión.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Conceptos básicos sobre elementos de mecánica de fluido. Hidrostática e Hidrodinámica.
- Movimiento del agua en cauces abiertos. Régimen de flujo. Conceptos sobre área de la sección transversal y velocidad. Diseño de Sección transversal. Perfil longitudinal.
- Flujo del agua en tuberías. Dimensionamiento y elección. Hidrometría. Aforos cauces naturales y acequias.

METODOLOGÍA DE TRABAJO Y FORMA DE EVALUACIÓN

La duración de este Curso es de 40 horas reloj, distribuidas en dos semanas. La edición 2021 será a distancia, a razón de 9 días de encuentros virtuales con 5 horas diarias. Esto implica una alta intensidad de contenidos conceptuales y procedimentales, adecuadamente combinados y aplicados a la Agronomía, con la finalidad de que puedan internalizarse en los participantes. Estos contenidos serán brindados en

el aula virtual, con clases expositivas apoyadas con diversos recursos didácticos apropiados para la enseñanza a distancia. Se entregará Material didáctico elaborado “ad hoc” para afianzar los conceptos abordados.

Los contenidos procedimentales se desarrollarán con la misma modalidad y uso de planillas de cálculo o software específico. Se pretende lograr habilidades específicas en los participantes, para su posterior aplicación al campo profesional de cada uno.

CRONOGRAMA

Día	Lunes 26/7	Martes 27/7	Miércoles 28/7	Jueves 29/7	Lunes 2/8	Martes 3/8	Miércoles 4/8	Jueves 5/8	Viernes 6/8
Mañana 8,30 a 9,30	Bienvenida, explicación del curso	Coloquio 1	Coloquio 2	Coloquio 3	Coloquio 4	Coloquio 5	Coloquio 6	Coloquio 7	Evaluación final
9,30 a 13 h	Lección 1 Hidrostática	Lección 2 Hidrodinámica	Lección 3 Tuberías	Lección 3 Tuberías	Lección 4 Canales	Lección 4 Canales	Lección 5 Aforos	Lección 6 Turbomáquinas hidráulicas	Clase integradora Estudio de caso

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se evaluarán conceptos teóricos y sus aplicaciones prácticas.

Los conocimientos conceptuales serán evaluados mediante un examen objetivo, individual y escrito el último día del Curso. Esta instancia constituirá el 50% de la nota final de curso.

La práctica se evaluará mediante el diseño de un canal y/o tubería basada en datos y planialtimetría aportada por los docentes. Este diseño podrá trabajarse en forma grupal, donde cada grupo no deberá contener más de tres integrantes. El informe a presentar es de carácter individual. Esta instancia aportara el 50% restante de la nota final del curso.

BIBLIOGRAFÍA

- Azevedo, Netto, J. M. y Álvarez, G. A. 1986 Manual de hidráulica. Volumen I y II. 7° ed. revisada y ampliada. Ed. Edgar Blucher Ltda. Sao Paulo. Brasil.
- Aguirre Pe, Julián; Macagno, Enzo o.; Flores López, Isabel. 1986 "Mecánica de Fluidos fundamental", Tomos I, II, III, y IV. Universidad Nacional de los Andes. Mérida. Venezuela.
- Bergadá Graño Josep M. 2006 Mecánica de fluidos. Problemas resueltos. Volumen 111 de e-Aula Politécnica. Ediciones de la UPC, S.L.
- Boro Juan Fernández et al. 2002 Problemas resueltos en flujo de canales. Universidad politécnica de valencia. España. Editorial de la UPV.
- Cadavid J. H. 2006. Hidráulica de Canales Fundamentos. Fondo Editorial Universidad EAFIT. Medellín, Colombia. 390 pp.
- Marano R.P.; H. Paoli; F.M. Ledesma y J. Diez. 2018. Hidráulica aplicada al uso agropecuario del agua. Material “ad hoc” para el Curso homónimo. 231 pp

- Martínez Cañadas M. A. 1993 Hidráulica aplicada a proyectos de riego. Universidad de Murcia. Secretariado de publicaciones. España.
- Mataix, C. y Plana. 1986. Mecánica de fluidos y maquinas hidráulicas. Segunda edición. Ed. Del Castillo, S.A. Madrid. España.
- Méndez M. V. 2001 Elementos de hidráulica de canales. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas. Venezuela. Primera edición
- Mott R. L. 2006. Mecánica de fluidos. Edición 6. Editorial Pearson Educación.
- Valverde J. c. Riego y Drenaje. 2000. Reimpresión de la primera edición. Editorial EUNED, San José de Costa Rica
- Villón Bejar M. 2003. Manual del software H-Canales. 92 pp [manual-hcanales \(slideshare.net\)](http://manual-hcanales(slideshare.net)) acceso noviembre 2020

ARANCEL

Estudiantes regulares de la Maestría: \$ 4.500 (pesos cuatro mil quinientos).
Estudiantes no inscriptos en la Maestría: \$ 6.000 (pesos seis mil).

INFORMES E INSCRIPCIÓN

Escuela de Posgrado – UNdeC Sede Centro – 9 de Julio 22 – Chilecito. Horario de atención: 10 a 13 h.
Tel. 03825-427200/al 04. Int. 1147.

Solicitar formulario de inscripción: posgrado@undec.edu.ar o nnader@undec.edu.ar

PAGO DE MATRÍCULA - OPCIONES POSIBLES

La inscripción al curso de posgrado deberá ser abonada UNICAMENTE por TRANSFERENCIA O DEPÓSITO BANCARIO a:

BANCO PATAGONIA S.A.
CBU: 0340221600221008518010
Cuenta: CC \$: 221-221008518-1
C.U.I.T. 30708186593

Luego de efectuar la transferencia remitir el comprobante en el que se identifique el depositante, al mismo mail al que se envió el formulario, con copia a Tesorería
a: lnanzer@undec.edu.ar y/o cdominguez@undec.edu.ar en formato PDF.

Una vez acreditado el pago, la UNdeC le extenderá al alumno la correspondiente factura tipo B.