



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Turismo y Urbanismo
Departamento: Aromáticas y Jardinería
Area: Area de Formación aplicada a la Producción

(Programa del año 2025)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 22/09/2025 11:43:24)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
HIDROLOGÍA	TUPPA	38/08	2025	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
HELLMERS, MARIA MAGDALENA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
GALLI, MARIA CAROLINA	Responsable de Práctico	JTP Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
4 Hs	Hs	Hs	1 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoría con prácticas de aula y campo	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
04/08/2025	14/11/2025	15	75

IV - Fundamentación

La utilización del recurso hídrico resulta indispensable para el desarrollo de proyectos que involucran la producción de cultivos bajo riego.

El estudiante debe contar con un panorama claro sobre los beneficios que posibilita el riego, como también los aspectos de conducción y aforo de diversas fuentes de agua.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Determinar parámetros de suelo, cultivo y clima para estimar la necesidad y dotación de riego.
- Calcular caudales en tuberías, canales y corrientes naturales, para su utilización en riego.
- Identificar las características del escurrimiento subterráneo para definir su forma de explotación.
- Manejar las variables necesarias para el diseño de riego por superficie y presurizado.

VI - Contenidos

Capítulo 1: Hidráulica. Propiedades de los líquidos. Conceptos de Hidrostática e Hidrodinámica. Teorema de Bernoulli. Tuberías: descripción. Pérdida de carga: continuas y accidentales. Diagrama de Moody.

Capítulo 2: Canales: Sección y Velocidad en canales con movimiento uniforme. Variaciones de la velocidad, diagrama de velocidades. Velocidades límites: sedimentantes, erosivas. Cálculo de caudales según fórmulas fundamentales del área. Corrientes naturales. Aforo. Determinación de la sección de pequeños y grandes cauces. Determinación de la velocidad del agua. Uso de molinetes y sondas.

Capítulo 3: Orificios: Definición. Coeficiente de gasto, factores que lo modifican. Contracciones. Orificio perfecto. Diferentes casos de orificios. Compuertas para riego.

Capítulo 4: Vertederos: Definición. Características de la lámina vertiente. Coeficiente de gasto. Vertedero perfecto. Contracciones, diferentes casos. Tipos: Rectangular, trapecial y triangular. Criterios para la selección de aforadores.

Capítulo 5: Ciclo hidrológico. La problemática del agua dulce. La importancia del ciclo hidrológico. El ciclo hidrológico y sus componentes: Precipitación, infiltración, escurrimiento, evaporación, evapotranspiración. Balance hídrico. Calidad de agua de riego. Alteraciones de las propiedades físicas y químicas del suelo y de la productividad debidas a la calidad del agua. Fuentes alternativas de suministro para riego.

Capítulo 6: Relación Suelo agua planta atmósfera: Infiltración. Elementos que la afectan. Parámetros, su determinación. Correlación con los tipos de suelo. Evapotranspiración y necesidad de riego. Evaporación. Evapotranspiración real y potencial. Fórmula climática para la determinación de las necesidades del riego (Blaney y Criddle). Lámina de riego. El agua en el suelo y su relación con la planta y el riego. Necesidad de riego. Umbral de riego. Frecuencia de riego. Eficiencia y dotación de riego. Software relacionado.

Capítulo 7: Métodos de riego: Riego por superficie: Principios del sistema intermitente. Inundación y surcos. Longitud y ancho. Tiempo de riego. Riego con y sin pendiente. Riego con uno y dos caudales. Riego presurizado: aspersión y goteo: Principios del sistema. Ventajas y desventajas. Partes que integran el equipo. Pautas para el diseño hidráulico y agronómico. Análisis comparativo de los diferentes sistemas de riego.

Capítulo 8: Aguas subterráneas: Origen de las aguas subterráneas, acuíferos freáticos y confinados. Nivel estático y nivel dinámico. Generalidades. Calidad de agua de riego. Alteraciones de las propiedades físicas y químicas del suelo y de la productividad debidas a la calidad del agua.

Capítulo 9: Equipo de bombeo: Clasificación de las bombas usadas con fines de riego. Bombas centrífugas de eje horizontal y de profundidad. Características fundamentales de funcionamiento. Análisis de las curvas características de una bomba, catálogo de curvas, selección de bomba y motor.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TP N° 1: Tuberías. Ecuación de Bernoulli. Cálculo de pérdidas de carga. Manejo de ábacos y tablas.

TP N° 2: Canales. Aforo en cauces naturales. Cálculo de área y velocidad. Determinación de caudales.

TP N° 3: Orificios. Cálculo de caudal en diferentes tipos de orificios. Correcciones.

TP N° 4: Vertederos. Determinación de caudal, evaluación de diferentes casos. Correcciones.

TP N° 5: Infiltración. Procesamiento de datos. Parámetros de Kostiaikov: Resolución analítica y gráfica.

TP N° 6: Necesidad de riego. Determinación analítica de las necesidades de riego. Cálculo de dotación, frecuencia y superficie factible de riego. Interpretación de resultados.

TP N° 7: Riego por melgas y surcos, con y sin pendiente. Pautas de diseño. Diversos casos.

TP N° 8: Riego presurizado. Pautas de diseño. Diversos casos.

TP N° 9: Bombas centrífugas. Selección del equipo de bombeo. Altura manométrica. Interpretación de las curvas.

VIII - Regimen de Aprobación

1. Alumno regular:

- a.- Asistencia al 80 % de las clases teórico-prácticas.
- b.- Aprobar el 100 % de los exámenes parciales. Puntaje mínimo seis (6) puntos sobre diez (10). Durante el cuatrimestre serán tomados dos exámenes parciales de carácter teórico-práctico, sobre temas desarrollados. El número de recuperaciones por Examen Parcial es dos (Ord. C.S. 32/14).
- c.- Examen final: Individual oral u escrito. El tribunal evaluará los temas correspondientes al Programa Analítico y su correlación con la globalidad de la Materia.

2. Régimen de promoción

- a.- Asistencia al 80 % de las clases teórico-prácticas.
- b.- Aprobar el 100 % de los exámenes parciales. Durante el cuatrimestre serán tomados dos exámenes parciales de carácter teórico-práctico, sobre temas desarrollados. El número de recuperaciones por Examen Parcial es dos (Ord. C.S. 32/14).
- c.- Aprobar con puntaje mínimo de siete (7) puntos sobre diez (10), un Trabajo Integrador cuya consigna de presentación será entregada una vez aprobado el segundo examen parcial.

3. Alumno libre:

a.- Rendir y aprobar un examen individual escrito sobre temas del Programa de Trabajos Prácticos, puntaje mínimo seis (6) puntos sobre diez (10).

b.- Superada la instancia anterior, la evaluación continua según lo establecido en 1.C.

IX - Bibliografía Básica

[1] BAVERA, G. A. y otros. "Aguas y aguadas". Bs. As., Argentina. HEMISFERIO SUR, 1979.

[2] ESPAÑA, B. P. "Riegos de gravedad y a presión". Valencia, España. Universidad Politécnica de Valencia, 1996.

[3] FERNÁNDEZ GÓMEZ R., ÁVILA ALABARCES R., LÓPEZ RODRÍGUEZ M., GAVILÁN ZAFRA P., OYONARTE GUTIÉRREZ N.A. (2010) Manual de riego para agricultores: módulo 1. Fundamentos del riego: manual y ejercicios. Sevilla, España. Signatura Ediciones de Andalucía. ISBN 978-84-8474-133-6.

[4] FERNÁNDEZ GÓMEZ R., MILLA MILLA M., ÁVILA ALABARCES R., BERENGENA HERRERA J., GAVILÁN ZAFRA P., OYONARTE GUTIÉRREZ N.A. (2010) Manual de riego para Agricultores: módulo 2. Riego por superficie. Sevilla, España. Signatura Ediciones de Andalucía. ISBN 84-8474-025-0.

[5] FERNÁNDEZ GÓMEZ R., OYONARTE GUTIÉRREZ N.A., GARCÍA BERNAL J.P., YRUELA MORILLO M.C., MILLA MILLA M., ÁVILA ALABARCES R., GAVILÁN ZAFRA P. (2010) Manual de riego para Agricultores: módulo 3. Riego por aspersión. Sevilla, España. Signatura Ediciones de Andalucía. ISBN 84-8474-134-6.

[6] FERNÁNDEZ GÓMEZ R., YRUELA MORILLO M.C., MILLA MILLA M., GARCÍA BERNAL J.P., OYONARTE GUTIÉRREZ N.A. (2010) Manual de riego para agricultores: módulo 4. Riego localizado: manual y ejercicios. Sevilla, España. Signatura Ediciones de Andalucía. ISBN 84-8474-135-4

[7] GALINDO G. "El ciclo hidrológico" en "Agua subterránea: Exploración y utilización agropecuaria". Bs.As., Argentina. Pascale A., 2006.

[8] GALINDO G. y SAINATO C. "El agua en el subsuelo" en "Agua subterránea: Exploración y utilización agropecuaria". Bs. As., Argentina. Pascale A., 2006.

[9] ISRAELSEN, O. W. Y HANSEN, V. E. "Principios y aplicaciones del riego". 2ª edición. Bs. As., Argentina. REVERTE, 1973.

[10] TARJUELO MARTIN-BENITO J.M. "El riego por aspersión y su tecnología". 2 edición, 1999.

[11] TRUEBA CORONEL, S. "Hidráulica". México. CONTINENTAL, 1954.

X - Bibliografía Complementaria

[1] Apuntes de Hidrología Agrícola. FICA-UNSL.

[2] Apuntes de Hidrología Agrícola. UNCuyo.

XI - Resumen de Objetivos

Determinar parámetros de suelo, cultivo y clima, calcular caudales, identificar las características del escurrimiento subterráneo y manejar las variables necesarias para el diseño de riego.

XII - Resumen del Programa

Conceptos de Hidrostática e Hidrodinámica. El ciclo hidrológico y sus componentes. Balance hídrico. Aguas subterráneas. Infiltración. Evapotranspiración y necesidad de riego. Canales. Vertederos. Orificios. Métodos de riego por superficie. Selección del equipo de bombeo. Método de riego por aspersión. Método de riego por goteo.

XIII - Imprevistos

Todo el material desarrollado en clase se encuentra disponible para los estudiantes, como también se otorga la posibilidad de atender consultas online.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	