

Resolución Consejo Directivo FCA N°
ANEXO

PROGRAMA ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA ASIGNATURA:
RIEGO Y DRENAJE – AÑO 2014

Carrera: Ingeniería Agronómica

Asignatura: Riego y Drenaje

Docentes:

Ing. Agr. Oscar Alfonso Arellano (Profesor Adjunto - Jefe de Cátedra)

Ing. Agr. Marcelo Martín Assan (Jefe de Trabajos Prácticos)

Ing. Agr. Stella Maris Gorosito (Jefe de Trabajos Prácticos)

Ing. Agr. Ángel Miranda (Jefe de Trabajos Prácticos)

Ing. Agr. Alejandro Santisteban (Ayudante diplomado)

Curso: 4to. Año

Horas Semanales: 7

Horas totales: 100

Programación de la asignatura Riego y Drenaje

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios:

En la carrera de Ingeniería Agronómica de esta Facultad, ubicada en una región árida y semiárida, resulta de fundamental importancia la inserción de esta cátedra teniendo en cuenta que el fin último de cualquier producción agropecuaria es producir en cantidad y con calidad con lo cual ineludiblemente el manejo del recurso hídrico es uno de los pilares primordiales. De manera tal, se integra el saber y la ciencia aplicada, con la búsqueda de principios universales que trascienda el lugar, transmitiendo los conceptos esenciales para que el estudiante se inserte adecuadamente en el medio y cumpla con las exigencias del perfil del egresado que se quiere lograr.

Se pretende obtener un alumno con capacidad de razonamiento, comprensión y resolución de problemas prácticos que se le pueden ir presentando al desarrollar su actividad profesional dentro del currículo que abarca la asignatura y su relación con todo el bagaje de conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en su interrelación con otras asignaturas.

Propósitos u objetivos de la materia:

- ◆ Aplicar adecuadamente los conocimientos y herramientas necesarios para satisfacer la necesidad de riego de los cultivos utilizando criterios de eficiencia y sustentabilidad ambiental.
- ◆ Seleccionar, planificar y evaluar métodos de riego, en base a un adecuado diseño agronómico.
- ◆ Interpretar la problemática del riego a nivel de campo.
- ◆ Evaluar los requerimientos de drenaje y aplicar métodos correctivos cuando fuere necesario.

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1: INTRODUCCION

1.1. La irrigación en el mundo y en la república Argentina. Nuestros principales sistemas de riego. La participación del ingeniero agrónomo en los proyectos de riego.

Carga horaria: 3 horas cátedra

UNIDAD 2: HIDROLOGIA

2.1.El ciclo hidrológico. Elementos que lo constituyen. Perturbaciones.

2.2.Precipitación. Precipitación media, intensidad, duración y frecuencia. Probabilidad de precipitación. Precipitación efectiva.

2.3.Escurrimiento. Clases. Instrumentos y métodos para su medición. Hidrograma de escorrentía. Hidrograma unitario. Hidrograma sintético. Cálculo de máximas crecidas.

2.4.Infiltración. Infiltración; flujo uni, bi y tridimensional. Factores que la afectan. Medición. Ecuaciones. Utilidad en la planificación y evaluación del riego.

2.5.Relación agua - suelo - planta. Almacenaje de agua por el suelo. Disponibilidad de agua en el suelo. Lámina de reposición y umbral de riego. Contenido, potencial y movimiento del agua en el suelo. Estrés hídrico. Efecto del régimen de humedad del suelo sobre el rendimiento de los cultivos. Momento oportuno de riego.

2.6.Evapotranspiración y necesidad de riego. Evapotranspiración potencial, real y de referencia. Determinación de la Evapotranspiración en forma experimental. Procedimientos para pronosticarla. Relación entre la Evapotranspiración real y el rendimiento de los cultivos. Fisiología de la evapotranspiración. Necesidad de riego de los cultivos. Requisito de lixiviación. Requerimiento de riego de un área cultivada. Dotación de riego.

2.7. Agua subterránea. Origen. Tipos de acuíferos. Hidráulica de las aguas subterráneas. Métodos para determinar la permeabilidad. Transmisividad. Recarga artificial de acuíferos. Métodos de localización e investigación de aguas subterráneas. Perforaciones para riego: métodos utilizados. El filtro. Desarrollo y prueba de la perforación.

Carga horaria: 28 horas cátedra

UNIDAD 3: HIDRAULICA

3.1. Tuberías. Perfil hidráulico longitudinal de una conducción por tubería. Pérdidas de carga continuas y accidentales. Cálculo y diseño de tuberías circulares. Diseño de sistemas de distribución de riego por cañerías.

3.2. Canales. Sección transversal. ; radio hidráulico ; perímetro mojado. Estimación de las condiciones de flujo en un proyecto de canal. Cálculo y diseño de canales. Sección óptima. Velocidades límites. Cálculo del movimiento de tierra. Pérdida de agua en canales. Diversas alternativas de automatización en una red de canales; estructuras utilizadas.

3.3. Obra de arte en canales. Tirante crítico. Tirantes conjugados. Cálculo hidráulico de saltos, partidores, transiciones, sifones y curvas. Tomas.

3.4. Aforo del agua. Aforo por medición de sección y velocidad: procedimiento para el aforo de corrientes naturales y canales de riego. Aforo por orificios. Aforo por compuerta. Aforo a la salida de un tubo horizontal o vertical. Aforo por vertederos: vertederos de cresta aguda y de cresta gruesa, rectangular, triangular y trapecial. Contracciones. Aliviaderos. Aforadores de resalto: aforador Parshall y aforador tipo “sin cuello” o Parshall modificado.

3.5. Bombas. Selección de bombas con fines de riego. Características generales de funcionamiento de las bombas. Determinación de la altura manométrica total. Potencia. Costo de bombeo.

Carga horaria: 21 horas cátedra

UNIDAD 4: METODOS DE RIEGO

4.1. Diseño Agronómico. Necesidad del diseño agronómico en los distintos métodos de riego. Parámetros de riego y factores a tener en cuenta.

4.2. Riego por superficie:

4.2.1. Riego por surcos: principios. Factores que favorecen su aplicación. Surcos con y sin pendiente, con caudal continuo y con caudal intermitente. Diseño y evaluación. Eficiencias del riego.

4.2.2. Riego por inundación: condiciones que favorecen su aplicación. Melgas con y sin pendiente. Diseño y evaluación. Variantes del riego por inundación. Eficiencias del riego.

4.3. Riego presurizado:

4.3.1. Riego por aspersión: condiciones que favorecen su aplicación. Diferentes clases de equipos y sus componentes. Aspersión, miniaspersión, microaspersión, máquinas de riego. Funcionamiento y selección de los emisores. Hidráulica del riego por aspersión. Eficiencia de aplicación. Diseño de un equipo de riego por aspersión semifijo. Evaluación.

4.3.2. Riego por goteo: condiciones que favorecen su aplicación. Características funcionales. Ventajas y desventajas. Componentes del equipo. Pautas para el diseño hidráulico. Evaluación del riego por goteo.

Carga horaria: 35 horas cátedra

UNIDAD 5: DISTRIBUCION DEL AGUA DE RIEGO EN UNA COLONIA AGRICOLA

5.1. Métodos de distribución del agua: con caudal regularizado y sin regularizar. Distribución por caudal continuo, por demanda libre, por turnado y por demanda controlada. Ventajas y desventajas de cada sistema. Eficiencias de conducción y de administración.

Carga horaria: 5 horas cátedra

UNIDAD 6: DRENAJE

6.1. Generalidades. Investigación zonal del drenaje: estudios previos y estudios específicos. Medidas correctivas zonales y en parcela. Ecuaciones para flujo permanente y variable. Construcción y conservación de sistemas de drenaje.

Carga horaria: 5 horas cátedra

UNIDAD 7: DERECHO AL USO DEL AGUA

7.1. Aguas públicas y privadas. Forma de adquisición del derecho. Servidumbre. Las aguas en el Código Civil. Ley Provincial de Agua. Ríos interprovinciales. Agua subterránea. Gobierno y administración de aguas públicas: centralización y descentralización. Participación de los regantes en la administración del agua.

Carga horaria: 3 horas cátedra

Metodología de la enseñanza

Existen sobradas razones para justificar la diversidad metodológica, entre ellas las fundamentales son:

- Los alumnos aprenden mejor con formas distintas de enseñar, variando situaciones y tiempo.
- Cada unidad didáctica según sus características trabaja mejor de acuerdo con determinadas estrategias o la mejor combinación de ellas.
- Los diferentes objetivos exigen ser abordados desde enfoques diferentes.

Así, se combinan diferentes estrategias metodológicas tales como: diálogo dirigido, resolución y construcción de problemas, análisis teórico-prácticos de conceptos y procedimientos, comunicación oral y escrita, análisis de procedimientos y competencias propias de la carrera, estudio de casos, elaboración de proyectos, dramatización, consultas en box y tutorías, enseñanza en pequeños grupos, estudio independiente, trabajos, consulta en foro y estudio en plataforma educativa virtual, práctica de campo.

Trabajos Prácticos:

Los Trabajos Prácticos a desarrollar se agrupan por módulos y la carga horaria dedicada a la formación práctica es la siguiente:

Módulo I:

Trabajo Práctico N° 1: Relación Agua- Suelo- Planta. Carga horaria: 5 hs

Trabajo Práctico N° 2: Infiltración. Carga horaria: 3 hs.

Módulo II:

Trabajo Práctico N° 3: Evapotranspiración de referencia (Eto). Carga horaria: 4 hs

Trabajo Práctico N° 4: Evapotranspiración de cultivos anuales y perennes (Etc.) Carga horaria: 4 hs.

Trabajo Práctico N° 5: Necesidad de Riego y célula de cultivo (NR) Carga horaria: 4 hs.

Módulo III:

Trabajo Práctico N° 6: Tuberías. Carga horaria: 4 hs.

Trabajo Práctico N° 7: Canales. Carga horaria: 3 hs.

Trabajo Práctico N° 8: Aforos. Carga horaria: 4 hs.

Trabajo Práctico N° 9: Bombas. Carga horaria: 4 hs.

Módulo IV:

Trabajo Práctico N° 10: Evaluación de Riego por superficie. Carga horaria: 8 hs.

Trabajo Práctico N° 11: Evaluación de Riego por Goteo. Carga horaria: 6 hs.

Módulo V:

Trabajo Práctico N° 12: Pautas de diseño en Riego por superficie. Carga horaria: 3 hs.

Trabajo Práctico N° 13: Pautas de diseño en Riego por goteo. Carga horaria: 3 hs.

Trabajo Práctico N° 14: Pautas de diseño en Riego por aspersión. Carga horaria: 3 hs.

Trabajo Práctico N° 15: Sistematización De tierras a regar. Carga horaria: 3 hs.

Ámbito de realización: aulas, campo experimental, fincas privadas, organismos nacionales.

Actividades a desarrollar: resolución de problemas tipo o rutinarios y de problemas abiertos de ingeniería agronómica, elaboración de informes escritos y orales, estudio de casos, elaboración de proyectos, dramatización, trabajos grupales, práctica de campo.

Articulación horizontal y vertical con otras materias

Asignaturas o conocimientos con que se vincula:

Para la adecuada comprensión de los contenidos desarrollados de la asignatura el alumno deberá tener conocimientos previos de física, matemáticas, química, fisiología vegetal, edafología, climatología, agromática, topografía, siendo correlativas y debiendo estar aprobadas las siguientes asignaturas: agromática, topografía, fisiología vegetal y edafología (materias correlativas).

Son correlativas consecuentes, las siguientes asignaturas de 5to. Año: Forrajicultura y Cerealicultura, Cultivos Industriales, Horticultura, Silvicultura y Fruticultura.

Actividades de coordinación (horizontal y vertical):

Esta tarea es permanente con los docentes de las materias (correlativas) cuyos conocimientos deben ser adquiridos para lograr la cabal comprensión de los conocimientos básicos necesarios.

De la misma forma, en sentido horizontal con las asignaturas del mismo año que complementan la adquisición de conocimientos de los alumnos

Evaluaciones y Metodología de Evaluación:

Las evaluaciones (de seguimiento y final) se llevan a cabo de forma continua en su planteo y resolución, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

Condiciones mínimas de la materia:

Cant.	Ítem	Mínimo para regularizar (%)	Mínimo para promocionar (%)
15	Trabajos Prácticos	80 % asistencia y elaboración	80 % asistencia y elaboración
2	Parciales	60 (se recupera solo una vez y en forma oral)	70
5	Evaluaciones de módulos	60 (cada una, con una sola recuperación)	70
1	Integral	-	70
1	Trabajo final	-	Aprobado

Nota: Se deberá asistir al 80 % de las clases totales (teóricas, TPs, salidas a campo) como mínimo para continuar con la condición de alumno regular y cumplir con todas las instancias de condiciones mínimas de la materia detalladas en el cuadro anterior, caso contrario el alumno quedará en condición de libre.

Momentos:

La evaluación es permanente; se hace un seguimiento de cada alumno a lo

largo de toda la cursada, de sus conocimientos previos y la adquisición progresiva de nuevas nociones, conceptos, competencias y relaciones con otros espacios curriculares en el área de la materia, de modo de asegurar la adecuada asimilación de los alumnos de los contenidos volcados en clase y su aplicación a la práctica de campo y profesional.

Instrumentos y actividades:

Se efectúan:

. Evaluaciones “on line” (en plataforma educativa Moodle) mediante sistema de opciones múltiples al finalizar cada módulo, con derecho a una recuperación del mismo modo, o en forma oral o mediante la presentación de trabajos que deben subirse a esta plataforma virtual en forma individual.

. Evaluaciones escritas por parciales y una sola recuperación oral.

. Informes de campo.

. En caso de optar por la promoción de la asignatura se debe realizar una evaluación integral oral y la aprobación y defensa de un trabajo final de campo.

Asimismo, se lleva un fichado de cada alumno teniendo en cuenta: asistencia, participación, trabajo grupal, trabajo individual, etc. efectuando de este modo una evaluación procesual.

Parciales:

. **Parcial I:** al final del mes de setiembre abarcando los trabajos prácticos 1 al 8 inclusive y todos los temas desarrollados en las clases teórico-prácticas.

. **Parcial II:** al final del cuatrimestre, incluyendo los trabajos prácticos 9 al 15 inclusive y los temas desarrollados en las clases teórico-prácticas.

Trabajo final:

Se desarrolla el tema “Evaluación de riego en finca”, en un campo y método de riego a elección del estudiante. En forma individual deberá efectuar la presentación del trabajo con datos relevados por el mismo y realizarse la defensa oral del trabajo basándose en los siguientes puntos a modo de resumen:

. Descripción de características generales de la zona, clima, suelo, agua, cultivos a regar, etc.

. Descripción de la infraestructura de captación y conducción interna de agua, descripción de los métodos de riego, sistemas de riego, diseños, etc.

. Cálculo de la demanda de agua de la finca según los cultivos y superficie que ocupan.

. Cálculo de la disponibilidad de agua en finca.

. Evaluación de los métodos de riego utilizados.

. Evaluación de la planificación del riego.

. Conclusiones.

. Recomendaciones.

Examen integral:

Se toma al final del cursado solamente a los alumnos que estén en condiciones de promocionar la materia y una vez superadas las condiciones mínimas en cada ítem evaluado, abarcando el programa analítico en su totalidad.

Obtención de la Regularidad:

Para obtener la regularidad en esta asignatura el alumno deberá cumplir con todos los requisitos previamente descriptos siendo de esta forma evaluado durante todo el proceso educativo mediante los instrumentos y/o técnicas de evaluación de carácter formativa o de proceso y sumativa ya enunciados y descriptos.

Los temas, fechas y modalidades de evaluación son detallados en el primer día de clase y enunciados en la programación académica cuatrimestral.

Así, el alumno deberá aprobar las evaluaciones con un promedio general mínimo de seis(6), en un escala de cero(0) a diez(10) y en todas las instancias se exigirá un mínimo de cuatro(4) puntos. Si este no obtuviere la Regularidad en una asignatura, quedará en la condición de alumno libre.

El alumno que hubiere regularizado una asignatura con el Régimen de Promoción sin Examen Final, podrá inscribirse en el próximo año en la misma con el objeto de obtener la Promoción, lo cual no afectará la Regularidad que hubiere obtenido previamente en la asignatura.

La cátedra enviará cada año al Departamento Alumnos, la lista de aquellos alumnos que hayan regularizado la asignatura, dentro de los diez (10) días corridos posteriores a la fecha de finalización del período de clases de cada cuatrimestre según corresponda, establecida en el calendario académico.

La regularidad obtenida en la asignatura se mantendrá durante un plazo de dos (2) años académicos, computados a partir de la finalización del cursado de la misma.

La regularidad en la asignatura se perderá en los siguientes casos:

- a) Por haber agotado el plazo fijado.
- b) Por haber obtenido en total cinco (5) aplazos en el examen final.

A los alumnos que estén cursando asignaturas del ciclo profesional y tengan prevista, en su programación anual, actividades prácticas coincidentes con época de exámenes ordinarios, se les extenderá un turno la condición de regular; en resarcimiento del turno perdido, lo que deberá ser solicitado por el mismo.

A la alumna que diera a luz durante el tiempo de validez de la regularidad de la asignatura, se le extenderá la duración de la regularidad un (1) turno ordinario más. También se reconocerá el o los turnos ordinarios de examen que perdiera el alumno por causas de enfermedades de patologías quirúrgicas y no quirúrgicas severas. En ambos casos se realizará la justificación por medio del certificado expedido por profesional médico con el reconocimiento del Servicio de Salud Universitario y deberá tener intervención el Consejo Directivo de la Facultad.

Reválida de la regularidad:

Cuando la regularidad de la asignatura haya vencido, el alumno podrá solicitar solo por única vez, mediante nota al Departamento Alumnos de la Facultad durante los doce meses posteriores de producido el vencimiento, la reválida de los Trabajos Prácticos, que consistirá en una prueba cuya modalidad y características serán establecidas por la Cátedra.

Al alumno que haya revalidado los Trabajos Prácticos, se le extenderá el plazo de la condición de alumno regular durante doce meses a partir de la fecha de vencimiento de la regularidad inicial.

Aprobación de la Asignatura:

La asignatura puede ser aprobada mediante: a) examen final regular, o b) promoción sin examen final, o c) examen final libre.

a) Criterios del examen final regular

El examen final regular se efectuará sobre el programa analítico de la asignatura, correspondiente al momento de haber sido regularizada por el alumno.

El mismo será rendido en forma oral. A los efectos de la evaluación, el alumno extraerá de un bolillero dos bolillas y expondrá sobre la que elija, pudiendo luego ser examinado sobre cualquier tema del programa.

b) Criterios de Promoción sin examen final:

La cátedra propone el sistema de Promoción sin Examen Final para lo cual deberá cumplirse todo lo descripto precedentemente en el sistema de evaluación, cumplimentando todas las instancias de evaluación formativa o de proceso y sumativa.

Para inscribirse en el Régimen de Promoción sin Examen Final, el alumno deberá tener regularizadas todas las asignaturas correlativas previas previstas en el Plan de Estudios y para promocionar; aprobadas las mismas a la fecha de elevación de la Lista de alumnos regulares del ciclo lectivo.

El alumno deberá rendir durante el ciclo lectivo un mínimo de dos (2) instancias de evaluación formativa y sumativa (Parciales) y una evaluación oral integral al finalizar la cursada comprendiendo todos los temas de las unidades de evaluación.

Se exige además, la elaboración de un trabajo de campo integrador que debe ser individualmente presentado en forma escrita y defendido oralmente, cuya calificación forma parte de la nota final.

Criterios del examen libre:

El examen Final Libre se efectuará con el programa de la asignatura vigente al momento del examen, dentro de los turnos previstos.

El alumno que no obtuviere o perdiera la regularidad en la asignatura, puede asumir la condición de alumno libre a los efectos del examen final.

Para poder rendir examen final libre el alumno deberá solicitar la autorización correspondiente al Departamento Alumnos y registrar su

inscripción con una antelación no menor a diez (10) días corridos a la fecha del examen.

Los exámenes para alumnos libres constarán de una evaluación de los conocimientos y/o las habilidades prácticas más el examen final con igual procedimiento que para los alumnos regulares.

Se establece que los alumnos en condición de libres a los efectos del examen, se registren en la Cátedra respectiva, en los plazos que se indiquen, para la realización de las pruebas prácticas correspondientes. Cuando el alumno hubiese obtenido como nota seis (6) o más en el examen práctico, el alumno adquirirá el derecho para rendir la parte final.

La aprobación del examen práctico habilita al alumno a rendir la parte final hasta en dos turnos ordinarios consecutivos siguientes lo que será comunicado al Departamento Alumnos. En caso de que fuera aplazado en la parte práctica, deberá rendirla nuevamente.

En todos los casos, la nota del examen será:

- a) En caso de aprobado, la nota final será el promedio de la nota de la parte práctica y del final en número entero redondeando la cifra decimal (en más o en menos de acuerdo a que la parte decimal sea mayor o menor a 0,5).
- b) En caso de aplazo, se colocará como nota final la del mismo.

Programa de examen:

Con respecto al programa de examen, se extraerán 4 bolillas, las dos primeras simbolizarán el número de la unidad temática (del 1 al 7, ver programa analítico) y las dos segundas bolillas el número del ítem dentro de la unidad temática.

Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza:

Los recursos utilizados por la cátedra, en relación a todo el temario de la materia, comprenden:

- Aula común.
- Aula de informática con trabajo en red.
- Elementos para los trabajos prácticos tales como: barrenos, pesafiltros, anillos infiltrómetros, aforadores, nivel y mira, estacas, elementos y accesorios de equipos de riego, bombas, etc.

Los profesores y jefes de trabajos prácticos son los responsables de la preparación y dictado de la asignatura que tiene carácter de teórica-práctica. En particular, exponen los temas teóricos y dirigen las tutorías de los trabajos prácticos integradores y los proyectos de ingeniería en aula y en el campo. El docente ayudante asume tareas de preparación de los trabajos prácticos de campo.

Todo el equipo docente de la materia ejecuta un permanente seguimiento de los niveles de adquisición de conocimientos de los alumnos y lleva a cabo las acciones necesarias para lograr optimizarlos.

Bibliografía (disponible en Biblioteca de Facultad de Ciencias Agrarias, UNCa):

- “El Riego: Fundamentos Hidráulicos”. Autor: Alberto Losada Villasante. Editorial Mundi Prensa, Madrid. España. . (Edición 2000 y Edición 1995). **Temas principales: Magnitudes físicas, propiedades de los fluidos. Hidrostática. Hidrodinámica. Tuberías. Canales. Aforos. Bombas.**
- “El Riego II: Fundamentos de su Hidrología y de su Práctica”. Autor: Losada Villasante. Editorial Mundi Prensa, Madrid. España. Año 2005. **Temas: Relación Agua- Suelo y Planta. Infiltración. Evapotranspiración. Métodos de Riego (superficie, aspersion, goteo), evaluación de riego.**
- “Agronomía Del Riego”. Autor: Santos Maña Olalla. Editorial Mundi Prensa, Madrid, España. Año 1993. **Temas: Agua en el suelo, evapotranspiración, mediciones, programación de riego, evaluación de riego.**
- “Agua y Agronomía”. F Martín e Santa Olalla Mañas. Editorial Mundi Prensa. Año 2005. Madrid, España. **Temas: Relación Agua- Suelo- Planta. Fisiología. Infiltración. Eficiencia. Modelo para la Evaluación del uso y la productividad del Agua de Riego.**
- “Riego localizado de alta frecuencia” (RLAF). Autor: Fernando Pizarro Cabello. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España. Año 1996. **Temas: relación agua- suelo- planta, necesidad de riego, diseño agronómico, calidad de agua de riego, tuberías, filtrado, fertirrigación, diseño hidráulico, sistemas RLAF.**
- “Riego Localizado y Fertirrigación”. Jesús Antonio Moya Talens. Editorial Mundi Prensa, Madrid. España. Año 2002. **Temas: agua en el suelo, sistemas de riego, comparación entre riego total y localizado, estudio del suelo a efectos del riego, necesidades de riego, diseño agronómico, diseño hidráulico, tuberías, equipos, estudio de una instalación, fertirrigación.**
- “El riego por aspersion y su tecnología”. Autor: José María Benito Tarjuelo. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España. Año 1999. **Temas: el agua en el suelo, riego por aspersion, evaluación de sistema deniego por aspersion, manejo del riego, bombas hidráulicas.**
- “Drenaje agrícola y desagües de áreas inundables”. Autor: Jorge A. Luque. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. Año 1991.
- “Riego y Drenaje”. Autor: Juan Pacheco Seguí. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba. Año 1995. **Temas: relación agua- suelo- planta, evapotranspiración, distintos sistemas de riego, drenaje agrícola, lavado de sales.**
- “La Hidrografía y el Agua en Catamarca”. Patricia Lobo. Gobierno de Catamarca, Argentina. Año 2008.

- “Riego y Drenaje: técnicas para el desarrollo de una agricultura sustentable”. Autor: Jorge Chambouleyron. UNCu, Mendoza, Argentina. Año 1998. **Temas: riego por superficie, riego presurizado, distribución del agua y manejo del riego, drenaje de tierras regadas. (En Cátedra)**
- “Técnicas de Riego”. Autor: José Luis Fuentes Yagüe. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, España. Año 1992. **Temas: Relación agua-suelo-planta, necesidades hídricas, necesidad de riego, calidad de agua, canales, tuberías, bombas, riego por superficie, riego por aspersión, riego por goteo (En Cátedra).**
- “Fundamentos de Riego”. Autor: Carlos Grassi. **Tema: infiltración. (En Cátedra).**
- “FAO n° 24 y FAO n° 56”. **Tema: evapotranspiración de referencia y real y necesidad de riego. (En Cátedra).**
- “Diseño y operación del riego por superficie”. Autor: Carlos Grassi. **(En Cátedra)**

Otros:

- Apuntes de cátedra y guías de trabajos prácticos.

Material en Plataforma de Agrarias Virtual: se encuentra discriminado por unidad temática, donde se pueden bajar archivos ilustrados de estudio y ampliación de lectura en formatos Word, pdf y ppt.