

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

PROYECTO DE TECNICATURA

TÉCNICO UNIVERSITARIO EN SISTEMAS DE RIEGO.

ORO VERDE (E. R.)

Abril 2016

TÉCNICO UNIVERSITARIO EN SISTEMAS DE RIEGO

I Fundamentos

- a) Marco Teórico
- b) Justificación
- c) Antecedentes

II Plan de Estudios

- a) Denominación de la carrera
- b) Características
- c) Propósitos generales
- d) Organización del plan de estudios
- e) Asignaturas y otros requisitos
- f) Contenidos mínimos
- g) Duración de la carrera
- h) Régimen de correlatividades
- i) Régimen de equivalencias
- j) Perfil del graduado
- k) Alcances del título
- l) Incumbencias profesionales

III Personal docente disponible y necesario

IV Personal administrativo y otro tipo de personal de apoyo

V Recursos físicos

- a) Infraestructura edilicia
- b) Equipamento
- c) Biblioteca

VI Financiamiento

I.- Fundamentos

a) Marco Teórico

Las características climáticas de la República Argentina indican que el 60 % de su superficie es árido o semiárido, es por ello que, la tecnología del riego base (regiones donde no hay precipitaciones o son muy escasas) se muestra como una alternativa para superar los problemas de los déficits hídricos que disminuyen los rendimientos de los cultivos, de igual manera el riego complementario en zonas húmedas.

A nivel nacional las mayores superficies irrigadas fueron en zonas áridas y semiáridas, caracterizadas por riego base mediante métodos superficiales (surcos y melgas) en sistemas desarrollados en la década del cincuenta por el estado nacional quien asumió los costos del desarrollo de la infraestructura de dichos sistemas que incluían la construcción de embalses de almacenamiento, canales matrices primarios, secundarios y terciarios a nivel de finca. Esta función la cumplió a través de la Dirección Nacional de Irrigación y luego por la ex Agua y Energía Eléctrica, y en la década del ochenta fue transferida a las provincias. El manejo del mismo dependía de una estructura dirigida por un intendente de distrito y los cultivos irrigados eran hortalizas y frutales el sistema se financiaba por el pago del canon de riego por hectárea, no por el volumen consumido lo que conducía a bajas eficiencias de aplicación de la lámina de riego.

Más recientemente, en la década del noventa comenzó el desarrollo intensivo de los riegos complementarios en la Pampa Húmeda basado en inversiones particulares, fundamentalmente con riego por aspersión mecanizado (pivot central y cañon viajero). El concepto de sistema de riego fue reemplazado por la inversión privada en la que el propietario decidía donde, como y cuanto regar. Para el caso de cultivos de alta rentabilidad (arándanos, frutillas, cultivos bajo cubiertas) se desarrollaron sistemas privados de riego basados en métodos localizados (micro aspersión y goteo).

En caso específico de la provincia de Entre Ríos, no se han desarrollado sistemas de riego comunitarios. Los sistemas existentes corresponden a inversiones privadas, que tuvieron su origen en pequeñas superficies hortícolas en los cinturones verdes, en la citricultura, en cultivos extensivos como el arroz, maíz y soja. Además, en la actualidad hubo un crecimiento del uso del riego en cultivos de alta rentabilidad como el arándano, la nuez pecán y vides. El Prosap tiene previsto la construcción de dos sistemas comunitarios de riego, donde la fuente de abastecimiento será el río Paraná y el Uruguay. Uno es el Sistema Estacas que contempla el riego superficial de cereales, oleaginosas y pasturas en una superficie de 30.000 ha y el otro es el Sistema Mandisoví que tomará agua desde el embalse de Salto Grande y complementará la disponibilidad de recursos hídricos en una superficie potencial de 17.000 ha para el riego del cultivo de arroz que se realiza en la actualidad por represas de almacenamiento.

En la provincia de Entre Ríos no existe una gestión comunitaria de los sistemas de riego, ni una estructura provincial que tenga poder de policía como existe en otras

provincias, tal el caso de Mendoza, donde la autoridad de aplicación es la Dirección General de Irrigación, es por ello que no existen recursos humanos formados para gestionar sistemas como los citados, esto conduce a una baja eficiencia y mayores costos de la lámina de riego que se aplica, incidiendo en la rentabilidad de la producción.

En el caso de cultivo de arroz, el costo del riego representa un 25 % del costo total de la producción. En Pampa húmeda, incluida Entre Ríos, en el riego complementario la decisión de cuándo y cuánto regar depende de las condiciones climáticas y su adecuado pronóstico, lo que incide en el costo operativo del riego.

La formación de recursos humanos en la operación, mantenimiento y relevamiento de los recursos clima, suelo y aguas han sido desarrollados a nivel de grado, no existiendo posibilidad de formarlos a nivel de títulos universitarios de pregrado. Es necesario capacitar técnicos universitarios con habilidades para el relevamiento de datos topográficos, climáticos, suelos y agua; y poder representarlos en mapas temáticos que puedan ser utilizados por los profesionales de grado superior, que sean los que aporten información de campo a los profesionales de grado.

El relevamiento planialtimétrico, su representación espacial, la toma de muestras de suelo y agua, y las determinaciones físico, química y microbiológicas se constituyen en datos de base para una adecuada elaboración de proyectos de riego, operación y el monitoreo de los mismos.

b) Justificación

La incorporación de las tecnologías de riego complementario en la República Argentina forman parte importante del desarrollo del uso actual y futuro, incrementándose en estos últimos años en una magnitud tal, que se proyecta duplicar en 20 años la superficie actual bajo este sistema.

La provincia de Entre Ríos, con una superficie de 78 781 km², distribuidos territorialmente en 66 976 km² de tierra firme, 11 805 km² de islas y tierras anegadizas, ocupa el 2,83 % de la superficie total del país.

A menudo se la denomina como una provincia de carácter "insular", con una estrecha relación con el agua, por poseer una red de agua superficial con más de 40000 kilómetros lineales de cursos de agua y acuíferos de gran potencial, la que es hasta 12 veces mayor que cualquier otra provincia argentina.

En lo que respecta al uso del agua con fines de riego, la mayor superficie está dedicada a la producción de arroz, con 93.000 hectáreas (promedio de las tres últimas campañas). Estas representan el 80 % de la superficie regada en la Provincia. Las personas que manejan y distribuyen el agua en un sistema arroceros (aguador) atienden entre 80 y 90 has, por lo que se puede estimar que existen alrededor de 1000 personas afectadas a las tareas del manejo del agua para riego, con diferentes grados de capacitación. La transmisión de este conocimiento es de carácter personal, hasta el momento, realizada solo en forma empírica, siendo este uno de los factores claves que definen la eficiencia del uso del agua.

La superficie de los cultivos con riego, es de 6.504 hectáreas, representando el 5,6 % del total provincial irrigado, con una mano de obra de mayor calificación que la de los

operadores de los sistemas de arroz. Al ser los equipos presurizados de mediana a alta complejidad, lo cual genera limitaciones en los actuales aspectos de operación y de adecuado mantenimiento.

Por otra parte el riego de los cultivos extensivos de cereales y oleaginosas abarcan una superficie de 13.139 hectáreas con una participación del 11,4% del total provincial con riego. Estos cultivos son mayormente irrigados con equipos mecanizados complejos, por lo cual es necesario para su correcta operación contar con personal calificado.

En relación a los cultivos de menor superficie bajo riego pueden mencionarse: la producción de arándanos con 1.600 hectáreas con un porcentaje de participación de 1,4%; la horticultura con una superficie cultivada irrigada de 1300 hectáreas y una participación del 0,6 %, y otras frutas no cítricas que poseen una superficie plantada de 360 hectáreas con una representación porcentual de 0,31%. El total de la superficie regada en la Provincia de Entre Ríos alcanza las 115.903 hectáreas.

Situaciones similares se presentan en el resto de las provincias que integran la Pampa Húmeda, donde los sistemas de riego deben complementar las disponibilidades de recursos hídricos no provistos por las precipitaciones y es por ello que se han desarrollado inversiones privadas de sistemas de riego, para alcanzar los rendimientos potenciales. Se aplica riego básicamente en cereales, oleaginosas, cultivos intensivos como frutilla y flores ornamentales como así también en horticultura.

Cabe destacar que las Facultades, en este caso de Ciencias Agropecuarias, poseen un rol fundamental en la generación de ofertas académicas en áreas de vacancia que promuevan el desarrollo del sector agropecuario. Para ello, resulta necesario formar personal capacitado en todos los aspectos productivos.

En este sentido, la Tecnicatura Universitaria en Operación de Sistemas de Riego ofrece una capacitación que permite a sus graduados una inserción dentro de este campo laboral, hoy con un alto grado de demanda.

Su objetivo es capacitar y desarrollar habilidades para el desempeño como Técnico en el trabajo coordinado con Profesionales Universitarios en la implementación y/o proyección en los sistemas productivos bajo riego, con un criterio conservacionista de los recursos naturales, como parte de un trabajo interdisciplinario.

Los roles significativos de la competencia del Técnico serán: participación en la operación y control de sistemas de riego; relevamientos topocartográficos, de suelos y aguas, y determinaciones de sus propiedades en laboratorio. Se incluyen asimismo en sus competencias todos los aspectos referidos a la implementación, control de obras, mantenimiento y seguimiento de la aplicación de las tecnologías, y otras medidas sugeridas y/o encomendadas por el profesional a cargo del proyecto.

c- Antecedentes

La Universidad Nacional de Entre Ríos, desde su creación, ha desarrollado una propuesta académica en diversos campos del conocimiento y diversas ofertas de carreras cortas y de grado. En consonancia, con las políticas universitarias nacionales, se participa en el año 2012 con el Programa de Expansión de la

Universidad Argentina del Ministerio de Educación de la Nación. El mismo tiene como propósito “incrementar las oportunidades de acceso, permanencia y egreso a la educación superior extendiendo la cobertura territorial para la atención de necesidades y demandas de formación superior en orden al desarrollo integral de regiones y localidades”¹. En ese marco, la UNER acuerda su Plan de Desarrollo de la Oferta Académica mediante el Convenio N° 297/13, con el Objetivo General de “Ofrecer nuevas posibilidades de formación a los estudiantes de la región mediante el desarrollo de carreras que respondan a necesidades locales”². Esto permite crear nuevas carreras que atiendan a la demanda local, a fin de mejorar las articulaciones con los planes de desarrollo planteados por la jurisdicción, el arraigo poblacional en la provincia y las oportunidades de formación a mayor número de jóvenes, incrementando el número de nuevos estudiantes en la universidad y futuros graduados a la región.

Específicamente, la Facultad de Ciencias Agropecuarias, en función de las propuestas académicas aprobadas por el Consejo Directivo y avaladas por el Plan de Desarrollo de la Universidad cuenta con dos carreras de tecnicaturas: “Manejo de Granos y Semillas” y “Organización de Empresas Agropecuarias”. Ambas Tecnicaturas son un antecedente y referente importante como experiencia de definiciones institucionales y académicas de oferta de carreras de pregrado universitario.

Asimismo, la Facultad de Ciencias Agropecuarias a través del Plan de Estudios 2004 de la carrera de Ingeniería Agronómica ha realizado una revisión integral de sus fundamentos. Se trata de fortalecer espacios relacionados con la Física, Química, Matemáticas, Estadística, Climatología Agrícola, Edafología, Horticultura, Fruticultura, Cereales y Oleaginosas, Economía Agraria, Ecología de los Sistemas Agropecuarios, y finalmente Riego y Drenaje.

Estos espacios han permitido incorporar conocimientos relacionados con el manejo de los sistemas de riego, que resultan de importancia para la formación integral de este profesional de Pregrado y para este sector agropecuario específico.

Estas cuestiones enunciadas, en conjunto con el análisis institucional acerca de la necesidad de dictar una carrera que favorezca la formación de Técnicos Universitarios capaces de colaborar y llevar adelante la gestión del riego a nivel predial y/o de sistemas, han promovido la creación de esta carrera.

II Plan de Estudios

a.1) **Denominación de la carrera:** TÉCNICO UNIVERSITARIO EN SISTEMAS DE RIEGO

a.2) **Lugar:** Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Entre Ríos. Oro Verde. Dpto. Paraná.

¹ Resolución M.E. N° 1368, foja 53.

² Convenio 297/13, foja 36.

b) Características:

- b.1. **Nivel:** Carrera de corta duración
- b.2. **Categoría del título a otorgar:** Técnico
- b.3. **A término**
- b.4. **Modalidad:** Presencial

c) Propósitos generales

- De la carrera:

Formar recursos humanos capaces de desempeñarse en la operación de sistemas de riego que adquirirán, como resultado de su formación, conocimientos, habilidades y aptitudes para desarrollar tareas como:

- Asistir a los productores en el manejo de técnicas de riego a nivel parcelario.
- Realizar mediciones y procesamientos de datos de campo en proyectos y sistemas de riego.
- Conocer el balance hídrico y su importancia para los cultivos.
- Participar en la elaboración de proyectos de riego.
- Capacitar al personal para la operación de los sistemas de riego.
- Realizar muestreos de aguas y suelos.
- Interpretar la aptitud de las tierras y de las aguas para el riego.
- Manejar instrumental topográfico, agrometeorológico y de medición de agua para riego.
- Monitorear el funcionamiento de bombas y de equipos de riego presurizados.
- Instrumentar y monitorear redes de medición de variables asociadas a proyectos y sistemas de riego.
- Actuar como sobrestante en la construcción de sistemas de riego.

- De los estudiantes:

Acerca de los conocimientos:

Formar a los estudiantes en:

- la utilización de los métodos para el registro y manejo de información necesaria para evaluar el adecuado funcionamiento de los equipos de riego, control y sustentabilidad de los recursos naturales involucrados en la operación.

- el uso de tecnologías necesarias para la gestión de los recursos hídricos y naturales relacionados.
- el manejo de estrategias para la incorporación de adelantos técnicos en el cambio de las tecnologías utilizadas para obtener una mayor eficiencia en la aplicación y conducción del agua respetando el marco regulatorio vigente.
- la asistencia al personal de apoyo vinculado con las prácticas de riego y la conducción del agua.

Acerca de los aspectos actitudinales:

- Posicionamiento laboral fundamentado en los conocimientos sobre los aspectos vinculados a la actividad.
- Desempeño acorde a la incumbencia del rol de técnico frente a las relaciones entre los organismos del estado, cooperativas, productores y empresarios del sector agropecuario y los profesionales vinculados a la utilización y desarrollo de sistemas de riego.
- Actitud reflexiva frente a los conocimientos teóricos y prácticos actualizados y hacia el trabajo que se desarrolla en los establecimientos.
- Interrelación con el factor humano de las empresas estatales y privadas promoviendo la participación activa de sus integrantes.

d) Organización del Plan de Estudios

La Carrera de Técnico Universitario en Riego consta de tres ciclos: Básico, Técnico y Aplicado.

El **Ciclo Básico** incluye conocimientos introductorios sobre el medio natural relacionado a las prácticas del riego y herramientas básicas para la generación de la información.

El **Ciclo Técnico** aborda principalmente el conocimiento de las distintas prácticas y metodologías de riego, determinaciones a campo y laboratorio. Operación de instrumental.

El **Ciclo Aplicado** comprende el control del equipamiento, el mantenimiento preventivo, la implementación y la construcción de sistemas de riegos superficiales, presurizados y localizados. Control de la normativa vigente y avance de obras. Y la transferencia del conocimiento al personal en la operación de sistemas de riego.

El Plan de Estudios está integrado por 22 espacios curriculares obligatorios cuatrimestrales que suman una carga horaria de 1314 horas reloj. Se ofrecen espacios optativos que constituyen la oferta flexible y de actualización de la formación, que exigen la acreditación de una carga horaria total de 168 horas reloj. Además se requiere la realización de un Trabajo Final con una carga horaria total de 200 horas reloj.

Contenidos Mínimos de los Espacios Curriculares Obligatorios (1314 horas reloj)

Ciclo Básico:

Primer Cuatrimestre

1 Introducción al Riego: El agua y su importancia en los agroecosistemas. Definición de riego. Riego base y complementario. Riego parcelario. Historia de sistemas de riego. Importancia de riego en el mundo en el país y en la provincia. Política de Expansión de la superficie bajo riego. Conceptos de: evapotranspiración, cultivos. Uso Consuntivo. Necesidad de Riego y Déficit Hídrico. Determinaciones experimentales y empíricas.

2 Elementos Básicos de Matemática: Números reales. Coordenadas cartesianas. Funciones Polinómicas, Trigonométricas y Exponenciales. Derivadas.

3 Física: Cinemática y Dinámica. Hidrostática. Tiro Oblicuo (aspersión). Plano inclinado. Concepto de Masa, Densidad, Gravedad, Trabajo y Potencia. Definiciones de Velocidad y Aceleración. Ecuación de Bernoulli. Conceptos básicos de Electricidad.

4 Química General: Tabla periódica de los elementos. Átomos y moléculas. Aniones y cationes. Disoluciones. Ácidos y Bases. Equilibrio químico. Estequiometría. Introducción a prácticas de laboratorio. Higiene y Seguridad.

Segundo Cuatrimestre

5 Climatología y Fenología Agrícola: Meteorología y Climatología. Componentes del clima. Variables climáticas. Instrumentos de medición. Operación de estaciones agrometeorológicas. Conceptos básicos de anatomía y fisiología vegetal. Absorción y movimiento del agua en la planta. Fenología de cultivos.

6 Informática: Sistema operativo. Elementos del sistema informático. Manejo y procesamiento de datos. Navegadores. Correo electrónico. Web 2: herramientas. Planilla de cálculos. Procesador de texto.

7 Estadística: Principios y conceptos fundamentales. Variables. Análisis de series temporales. Presentación e interpretación de datos: tablas y gráficos. Estadística descriptiva. Principio de probabilidades. Regresión simple y análisis de correlación.

8 Hidroquímica: Aptitud del agua para riego, parámetros para su determinación. Interpretación de las determinaciones analíticas. Evaluación de aptitud para riego. Normativa y protocolo de muestreo y traslado de aguas superficiales y subterráneas.

9 Instalaciones Electromecánicas: Unidades de medición de magnitudes eléctricas y mecánicas. Instrumentos de medición y diagnóstico. Simbología y normas para interpretar planos. Motores. Clasificación y selección. Protecciones. Tableros de comando. Grupos electrógenos. Conductores eléctricos. Selección. Sistemas electrónicos de manejo y diagnóstico. Detección de fallas. Protocolo de operación y mantenimiento.

Ciclo Técnico:

Tercer Cuatrimestre:

10 Edafología básica: Perfil del suelo. Conceptos de textura y estructura. Agua del suelo. Rol de la materia orgánica en la dinámica del agua. Aptitud de los suelos para el riego. Cartografía. Protocolos de muestreo y traslado para la determinación de constantes hídricas, químicas y densidad de suelo.

11 Topografía agrícola: Conceptos Básicos. Planimetría y altimetría. Representaciones. Relevamiento planialtimétrico. Cartografía. Posicionamiento Satelital. Relevamiento y cálculo mediante nivel óptico, estación total y GPS. Aplicación de nuevas tecnologías.

12 Hidrología Agrícola: Determinación de parámetros hidrológicos: Infiltración y simuladores de lluvia. Determinación de escurrimiento superficial y niveles freáticos. Control de niveles y caudales de embalses de retención. Instrumental de registro. Molinetes hidrométricos. Escalas hidrométricas, limnógrafos y piezómetros.

13 Hidráulica Agrícola: Medición y operación de sistemas de conducción de agua. Aforadores. Compuertas de control. Derivadores y sifones. Mediciones de caudales en perforaciones. Medición de niveles piezométricos. Ensayos de bombeo. Interferencia entre perforaciones. Transmisiones. Bombas y tuberías. Eficiencias. Potencia de los sistemas de bombeo.

14 Inglés técnico: Descriptores del Inglés profesional e Inglés para fines específicos. Herramientas y estrategias para la comprensión del lenguaje especializado. Estructura del idioma: frase sustantiva y frase verbal. Estructura de los textos: folletos técnicos, páginas web. Interpretación y organización de la información. Uso del diccionario bilingüe y traductores automáticos.

Ciclo Aplicado:

Cuarto cuatrimestre:

15 Métodos de Riego Superficiales: Descripción y Clasificación. Curvas de avance. Evaluación de caudal máximo no erosivo y caudal de riego. Tiempos de mojado, de riego y recesión. Curvas de recesión. Lámina Infiltrada. Medición de drenaje a pie de surcos y melgas. Operación del riego.

16 Métodos de Riego Por aspersión: Descripción y clasificación. Control de caudales y presiones. Operación y control de Sistemas automáticos, fijos, semifijos y móviles. Determinación de deriva por viento y de la uniformidad del riego. Control en sistemas autopropulsados.

17 Método de Riego Localizado: Descripción y clasificación. Monitoreo de caudales y presiones. Operación y control del Sistema electrónico, filtros, emisores y bombas. Ajuste de dosis de quimigación.

18. Práctica Profesionalizante I: Incluye experiencias de aprendizaje en contextos específicos de formación e intervención de un técnico para el mantenimiento mecánico de aforadores de aguas subterráneas y molinetes hidrométricos. Mantenimiento eléctrico y electrónico de sensores. Vida útil del equipamiento. Los estudiantes participarán de estas instancias contando con la figura de un coordinador quien orientará las experiencias y confeccionará las guías orientativas que faciliten el logro de los objetivos de trabajo de campo. La información de estas prácticas profesionalizantes será presentada a través de informes y análisis de los ámbitos de inserción.

Quinto cuatrimestre:

19. Práctica Profesionalizante II: Implementación de proyectos de riego. Elementos constitutivos de los proyectos. Implementación y replanteo del proyecto. Organización de obra. Final de obra. Higiene y seguridad.

20. Economía del Riego: Conceptos básicos de economía. Oferta y Demanda. Función y componentes de la producción. Control de costo operativo de lámina aplicada por unidad de superficie. Costos de Insumos y mantenimiento. Vida útil. Amortización. Eficiencia operativa y económica. Valor económico del agua.

21. Monitoreo ambiental en Sistemas de Riego: Muestreo de agua. Parámetros químicos, físicos y biológicos. Normativa y protocolo de muestreo y traslado de muestras. Riego con aguas residuales.

Aclaración:

Las Prácticas Profesionalizantes I y II por las características de sus contenidos requieren de la condición de cursado regular y no condición de alumno libre en el régimen de aprobación.

Espacios Curriculares Optativos (168 horas reloj)

Trabajo Final (200 horas reloj)

e) Asignaturas y otros requisitos para acceder al título

e.1 Asignaturas del Plan de Estudio y carga horaria

Asignatura	Carga hs. semanal	Carga horaria cuatrimestral
Primer cuatrimestre		
1. Introducción al riego	4	56
2. Elementos Básicos de Matemática	5	70
3. Física	4	56
4. Química general.	5	70
Total carga horaria espacios obligatorios	18	256

Segundo cuatrimestre		
5. Climatología y Fenología Agrícola	5	70
6. Informática	3	42
7. Estadística.	4	56

8. Hidroquímica	3	42
9. Instalaciones Electromecánicas	5	70
Total carga horaria espacios obligatorios	21	294

Tercer cuatrimestre		
10. Edafología Básica	4	56
12. Topografía Agrícola	6	84
13. Hidrología Agrícola	4	56
14. Hidráulica Agrícola	4	56
15. Inglés Técnico	3	42
Total carga horaria espacios obligatorios	21	294

Cuarto Cuatrimestre		
16. Métodos de riego superficial.	4	56
17. Métodos de riego por aspersión	5	70
18. Método de riego localizado	5	70
19. Práctica Profesionalizante I	5	70
Total carga horaria espacios obligatorios	19	266

Quinto cuatrimestre		
20. Economía del Riego	4	56
21. Monitoreo Ambiental en Sistemas de Riego	4	56
22. Práctica Profesionalizante II	8	92
Total carga horaria espacios obligatorios	16	204

Otros requisitos		
-------------------------	--	--

Espacios Optativos	-	168
Trabajo Final Integrador	-	200
Total Espacio Obligatorio		1314
Total de la carrera		1682

Espacios optativos (168 horas reloj)

Los espacios optativos serán aprobados por el Consejo Directivo anualmente, a propuesta del Coordinador de Carrera. Los mismos serán ofertados a partir de la identificación de áreas de interés y vacancia para la formación integral del técnico. Se deberán completar un total de 168 horas en estos espacios que se acreditarán para cumplimentar la carga horaria total del plan de estudios.

En la definición de dichos espacios se especificará la carga horaria, contenidos mínimos y correlatividades. A continuación se enuncian algunos espacios optativos que no agotan las posibilidades de ofertas que puedan efectuarse en virtud de la actualización de los técnicos.

Interpretación de manuales técnicos en inglés

Vocabulario técnico y la estructura del manual técnico. Comprensión y manejo del manual técnico como tipo textual. Estructura gramatical y vocabulario del manual instructivo, de armado, mantenimiento y tabla de problemas (troubleshooting) de los dispositivos y/o equipos de riego y relacionados.

Comportamientos Organizacionales

Conceptos. Comportamiento organizacional. Grupos. Funciones que desempeñan los grupos en una organización. Factores que afectan su conformación. Motivación: etapas del proceso motivacional. Distintas Teorías. Interpretación y posibilidades de aplicación. El proceso comunicacional. Tipos de comunicación. Conflictos. Factores que posibilitan su aparición. Frustración y su significado. Síntomas y su incidencia en la conducta personal y laboral. Liderazgo.

Emprendedorismo

Mecanismos para estimular, inspirar y apoyar la creación y/o innovación de empresas. Las ideas y el plan de negocio. Las nuevas empresas de base tecnológica, creación de valor y su proyección en el tiempo. La dirección de: la empresa, las tecnologías y el factor humano. Mercados y Marketing especializado. Inicio de actividades. Capitales.

Riego en espacios verdes

Características de campos deportivos. Sistemas de riego adecuados para cada disciplina deportiva y su relación con el drenaje. Definición y características de jardines ornamentales. Tecnologías específicas.

Sistemas de Riego Especiales

Definición de condiciones de aplicación de agua de reuso. Características física, química y biológica. Control y monitoreo. Sistemas de remediación.

Trabajo Final (200 hs)

El trabajo final contempla la realización de un trabajo escrito de síntesis de una problemática de un sistema de riego de interés del estudiante. Podrá basarse en el diseño elaborado en el espacio curricular cursado en el cuarto y/o quinto cuatrimestre. El objetivo de este trabajo será la integración de conocimientos y análisis crítico de la realidad.

Tendrá la designación de un Director y será evaluado por un jurado de 3 (tres) docentes de la Facultad. Se establecerá un límite de 6 meses para la presentación del Trabajo Final a partir de la fecha de la aprobación del último espacio curricular de la Tecnicatura.

Diseño de Trabajo Final

Estructura del Trabajo Final. Análisis de sus componentes. Marco teórico. Situación. Problemática. Planteo de hipótesis. Objetivos generales y/o específicos. Trabajo de campo. Manejo de la información. Desarrollo de alternativas, Evaluación y Selección. Conclusiones. Presentación de la bibliografía. Citas. Guía mínima de presentación.

g) Régimen de correlatividades

PRIMER CUATRIMESTRE				
Espacios curriculares	Régimen	Para cursar		Para Rendir ó Promocionar
		Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas
Introducción al riego	Cuatrimestral	-----	-----	-----
Elementos Básicos de Matemática.	Cuatrimestral	-----	-----	-----
Física.	Cuatrimestral	-----	-----	-----
Química general.	Cuatrimestral	-----	-----	-----

SEGUNDO CUATRIMESTRE				
Espacios Curriculares	Régimen	Para cursar		Para Rendir ó Promocionar
		Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas
Estadística.	Cuatrimestral	Elementos Básicos de Matemática.	-----	Elementos Básicos de Matemática.
Informática.	Cuatrimestral	-----	-----	-----
Climatología y Fen. Agrícola	Cuatrimestral	Introducción al riego	-----	Introducción al riego
Hidroquímica	Cuatrimestral	Química General	-----	Química General, Introducción al

		Introducción al Riego.		Riego.
Instalaciones Electromecánicas	Cuatrimestral	Física	-----	Física

TERCER CUATRIMESTRE				
Espacios Curriculares	Régimen	Para cursar		Para Rendir ó Promocionar
		Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas
Edafología Básica	Cuatrimestral	Introducción al riego	-----	Introducción al riego
Topografía Agrícola	Cuatrimestral	Introducción al riego, Estadística	Elementos Básicos de Matemática	Introducción al riego Estadística.
Hidrología Agrícola	Cuatrimestral	Climatología y Fen. Agrícola, Estadística, Informática. Física	Introducción al riego	Climatología y Fen. Agrícola, Estadística, Informática. Física
Hidráulica Agrícola	Cuatrimestral	Climatología y Fen. Agrícola, Estadística. Física	Introducción al riego	Climatología y Fen. Agrícola, Estadística, Informática. Física
Inglés Técnico	Cuatrimestral	-----	-----	-----

CUARTO CUATRIMESTRE				
Espacios Curriculares	Régimen	Para cursar		Para Rendir ó Promocionar
		Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas
Método de riego superficial.	Cuatrimestral	Topografía Agrícola, Hidrología Agrícola e Hidráulica Agrícola Edafología Básica.	Física.	Topografía Agrícola, Hidrología Agrícola e Hidráulica Agrícola Edafología Básica
Método de riego por aspersión	Cuatrimestral	Topografía Agrícola, Hidrología Agrícola e Hidráulica Agrícola Edafología Básica. Instalaciones Electromecánicas	Física.	Topografía Agrícola, Hidrología Agrícola e Hidráulica Agrícola, Edafología Básica Instalaciones Electromecánicas
Método de riego localizado.	Cuatrimestral	Topografía Agrícola, Hidrología Agrícola e Hidráulica Agrícola Edafología Básica. Instalaciones Electromecánicas	Física.	Topografía Agrícola, Hidrología Agrícola e Hidráulica Agrícola, Edafología Básica Instalaciones Electromecánicas
Práctica Profesionalizante I	Cuatrimestral	Topografía Agrícola, Hidrología Agrícola e Hidráulica Agrícola Edafología Básica. Instalaciones Electromecánicas.	Física.	Topografía Agrícola, Hidrología Agrícola e Hidráulica Agrícola, Edafología Básica Instalaciones Electromecánicas

QUINTO CUATRIMESTRE

Espacios Curriculares	Régimen	Para cursar		Para Rendir ó Promocionar
		Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas
Economía del riego	Cuatrimestral	Método de riego superficial. Método de riego por aspersión, Método de riego localizado	Edafología Básica Hidrología Agrícola Hidráulica Agrícola	Método de riego superficial. Método de riego por aspersión, Método de riego localizado.
Monitoreo Ambiental	Cuatrimestral	Método de riego superficial. Método de riego por aspersión, Método de riego localizado.	Hidroquímica	Método de riego superficial. Método de riego por aspersión, Método de riego localizado. Hidroquímica.
Práctica Profesionalizante II	Cuatrimestral	Método de riego superficial. Método de riego por aspersión, Método de riego localizado. Práctica Profesionalizante I	Edafología Básica. Instalaciones Electromecánicas	Método de riego superficial. Método de riego por aspersión, Método de riego localizado. Práctica Profesionalizante I

OTROS REQUISITOS

Espacios Curriculares	Régimen	Para cursar		Para Rendir ó Promocionar
		Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas
Interpretación de manuales técnicos en inglés	Cuatrimestral	Inglés Técnico		Inglés Técnico
Comportamientos Organizacionales	Cuatrimestral	-----	Introducción al Riego	Introducción al Riego

Emprendedorismo	Cuatrimestral	-----	Introducción al Riego	Introducción al Riego
Riego en Espacios Verdes	Cuatrimestral	Método de riego superficial. Método de riego por aspersión, Método de riego localizado.	-----	Método de riego superficial. Método de riego por aspersión, Método de riego localizado.
Sistemas de Riego Especiales	Cuatrimestral	Método de riego superficial. Método de riego por aspersión, Método de riego localizado.	Hidroquímica	Método de riego superficial. Método de riego por aspersión, Método de riego localizado. Hidroquímica
Optativas	cuatrimestral	A definir por Consejo Directivo	A definir por Consejo Directivo	A definir por Consejo Directivo
Trabajo Final Integrador	--		70%	100%

h) Duración de la carrera

El Plan de Estudios tiene una duración total de **1682 horas reloj** distribuidas en 5 (cinco) cuatrimestres. Está organizado en espacios curriculares agrupados en tres Ciclos (Básico, Técnico y Aplicado), equivalentes a 2,5 años (dos años y medio) incluyendo un Trabajo Final.

i) Perfil del graduado

El Técnico Universitario en Sistemas de Riego de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNER es un profesional con conocimientos y capacidades que le permitirá trabajar en coordinación con los profesionales de las ciencias agrarias, hídricas e hidráulicas.

Con actitud crítica frente al hacer de su profesión y temas afines, además de responsabilidad frente a su trabajo, en función de la importancia social de la producción agropecuaria nacional y regional.

Capacitado para relevar y proveer de datos básicos para el diseño de un sistema de riego, llevar adelante la operación y control a nivel predial, comunitario o distrital, optimizando el uso del agua, reduciendo los costos operativos y ambientales.

j) Alcances del título

- Colaborar en el adecuado uso de los recursos naturales, suelo y agua, a los efectos de obtener la máxima respuesta productiva, en el marco de la sustentabilidad agropecuaria.
- Colaborar en la ejecución de las tareas de campo, laboratorio y tratamiento de la información de datos, en sistemas de riego asistiendo a los profesionales habilitados.
- Contribuir a identificar las limitantes de los recursos naturales (suelo y agua) en los procesos productivos agropecuarios.
- Contribuir en la aplicación de normas de higiene y seguridad laboral a nivel predial y/o sistemas de riego según la legislación vigente.
- Participar en estudios y proyectos relacionados al desarrollo del sector.
- Participar en la capacitación y gestión de los recursos humanos involucrados en la producción agropecuaria bajo riego.

Desarrollar tareas como:

- Operar sistemas de riego.
- Asistir a los productores en el manejo de técnicas de riego a nivel parcelario.
- Colaborar en la elaboración de proyectos de riego.

- Capacitar al personal de campo de los distritos y Consorcios de Riego.
- Realizar muestreos de suelo y agua.
- Operar los equipos topográficos, agrometeorológico, de medición de agua para riego, bombas y sistemas de riego.
- Instrumentar y monitorear redes de medición de variables agroclimáticas asociadas a proyectos y sistemas de riego.

Se deja constancia en forma explícita que la responsabilidad primaria y toma de decisiones en los alcances precedentes, la ejerce el profesional cuyo título tenga competencia reservada según el régimen del Artículo 43 de la Ley 24.521 y Decretos Reglamentarios específicos de las distintas carreras.

III. Personal docente disponible y necesario

La Tecnicatura estará gestionada por un Coordinador de Carrera.

Equipos Docentes: los espacios curriculares estarán a cargo de equipos docentes pertenecientes y designados por la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNER, y en caso de ser necesario por la especificidad de una temática o espacio curricular se convocará a docentes de otras instituciones.

En todos los casos sus designaciones serán en carácter de interinas.

IV. Personal administrativo y otro tipo de personal de apoyo

- Se cuenta con personal administrativo y de servicio suficiente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

V. Recursos físicos

Los recursos materiales y didácticos disponibles en la Facultad de Ciencias Agropecuarias son:

- . Infraestructura y equipamiento: aulas, sala de informática, sistema de audio, laboratorios de suelo y agua, equipamiento para relevamiento topográfico, muestreo de suelo y agua, penetrómetro digital, sonda multiparamétrica, permeámetro, infiltrómetro doble anillo, aforador de perforaciones.
- . Recursos didácticos: videos, software específicos de acceso libre, cañón/proyector, pizarrones. Campus virtual de la UNER - Plataforma Moodle.
- . Movilidad para visitas a sistemas de riego a nivel predial y comunitario.

.Biblioteca: Se dispone de una Biblioteca en común con la Facultad de Ingeniería de la UNER. Se dispone de accesos a revistas científicas internacionales mediante convenio con organismos científicos-tecnológicos.

VI. Financiamiento

El financiamiento estará contemplado por recursos específicos de la Secretaría de Políticas Universitarias para cargos docentes y las demás cuestiones específicas que demande la implementación de la carrera por sobre el presupuesto con el que actualmente cuenta la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Este presupuesto, se incorporará y se distribuirá, siguiendo los mecanismos formales y normativos actualmente vigentes en la Universidad.

Título: “Técnico Universitario en Sistemas De Riego”

Cursado: Todas las materias Presenciales.

Iniciación de la Tecnicatura: Marzo de 2017.

Costo total de la carrera: a determinar