

*Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta*

SALTA, 27 JUL 2023

RESOLUCIÓN N°

045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

VISTO, las actuaciones del rubro mediante las cuales la Dirección General de Educación Superior tramita la aprobación de la carrera Tecnicatura Superior en Recursos Hídricos, con carácter jurisdiccional, para su desarrollo en unidades educativas dependientes de ese organismo, como de la Dirección General de Educación Privada, según corresponda, dependientes del MECCyT, a partir del período lectivo 2023; y

CONSIDERANDO:

Que la carrera Tecnicatura Superior en Gestión de Recursos Hídricos responde de forma directa a las características y modalidad de gestión del agua en la Provincia de Salta e inclusive de la región;

Que se intenta dar respuesta a la demanda de personal calificado que pueda intervenir en la gestión y administración del agua, en el montaje y mantenimiento de sistemas de riesgo, en la administración eficaz de los recursos hídricos para la industria, la minería y la población atendiendo a los criterios y normas de uso;

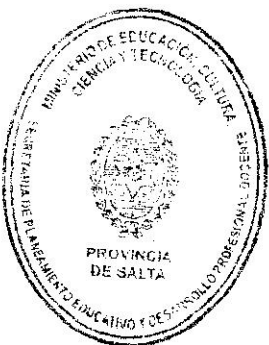
Que la carrera está fundamentada en la necesidad de promover el uso racional de los recursos hídricos en una gestión integrada que, por un lado, considere los avances en el campo científico y en los procedimientos técnicos y, por otro lado, haga hincapié en las producciones primarias e industriales;

Que los recursos hídricos son estratégicos para proyectar un modelo de desarrollo inclusivo y sustentable;

Que el agua es un recurso fundamental para el desarrollo económico y social de la provincia y contar hoy con recurso humano formado para el manejo del agua de manera sustentable es hoy una prioridad;

Que la resolución N° 295/2016 del Consejo Federal de Educación aprueba el documento "Criterios para la Organización Institucional y Lineamientos para la Organización de la Oferta Formativa para la Educación Técnico Profesional del Nivel Superior";

...///



*Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta*

-2-

///...

RESOLUCIÓN N° **045**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Que la Resolución N° 013/2022 de la Secretaría de Planeamiento Educativo y Desarrollo Profesional Docente aprueba en su art. 1°, los “Criterios para la Organización Institucional y Lineamientos Curriculares de la Educación Técnico Profesional de Nivel Superior” para su implementación en los Institutos de Educación Superior, dependientes de las Direcciones Generales de Educación Superior y Educación Privada;

Que han tomado debida intervención los órganos técnicos pertinentes de las Direcciones Generales de Educación Superior y de Educación Privada, la Dirección de Asuntos Jurídicos del MECCyT, la Subsecretaría de Desarrollo Curricular e Innovación Pedagógica de la Secretaría de Planeamiento Educativo y Desarrollo Profesional Docente, y la Secretaría de Gestión Educativa;

Por ello, y en virtud del Artículo 4° de la Resolución N° 001/2019 del MECCyT, y su ampliación por similar acto administrativo N° 190/2020;

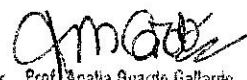
**LA SECRETARIA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Plan de Estudios de la carrera “Técnica Superior en Recursos Hídricos”, con carácter jurisdiccional, que como Anexo forma parte de este instrumento legal, en mérito a las razones expresadas en los considerandos.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar, a partir del período lectivo 2023, la implementación de la carrera mencionada en el artículo precedente.

ARTÍCULO 3°.- Comunicar, insertar en el Libro de Resoluciones y archivar.




Prof. Analía Aguado Gallardo
Secretaría de Planeamiento Educativo
y Desarrollo Profesional Docente
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

*Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta*

RESOLUCIÓN N° 045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

ANEXO

PLAN DE ESTUDIOS

1. NIVEL: Superior
2. CARRERA: Tecnicatura Superior en Recursos Hídricos.
3. DURACIÓN: 3 (tres) años.
4. TÍTULO A OTORGAR: Técnico Superior en Recursos Hídricos.
5. MODALIDAD: Presencial.
6. CARGA HORARIA: 2064 horas reloj – 2752 horas cátedra.
7. ANÁLISIS DE LA DEMANDA:

El agua es un elemento de la naturaleza crucial para los seres vivos que habitan en nuestro planeta. En los animales, esta participa en importantes reacciones bioquímicas que se desarrollan dentro de las células. Además, disuelve y transporta sustancias necesarias para la alimentación y participa también en la expulsión de desechos. Asimismo, interviene en el proceso de fotosíntesis de las plantas. En síntesis, contribuye a la estabilidad y regulación de todos los organismos, tanto vegetales como animales.

Particularmente, en la especie humana, el agua está presente en los tejidos corporales y en los órganos. De esta manera, el porcentaje de agua en el cuerpo del ser humano alcanza las dos terceras partes. Además, interviene en el adecuado desarrollo de los procesos orgánicos, como por ejemplo en la absorción y la eliminación de los desechos, en la distribución de los nutrientes hacia todo el cuerpo a través de la sangre, en la conservación de la temperatura somática al eliminar el calor a través la transpiración, entre otros. Por lo tanto, la vida humana sin el agua resulta impensable.

El agua también tiene la capacidad de transportar energía y esta capacidad la transforma en un elemento relevante en varios procesos vitales. Por un lado, contribuye a la regulación térmica del planeta, la que se manifiesta a través de la variación de las estaciones. Por otro lado, adquiere un rol fundamental en la evolución y la conservación de los ecosistemas. Para estos procesos, las aguas que se hayan la superficie son fundamentales debido a los caudales que registra normalmente.

En este sentido, las aguas superficiales son un componente esencial del llamado ciclo hidrológico. Este se desarrolla en tres etapas. El agua del mar pasa a la atmósfera mediante un

...///



*Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta*

-2-

///...

RESOLUCIÓN N°

043

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

proceso de evaporación. Allí se condensa y posteriormente se precipita sobre la superficie terrestre. Luego a través de escorrentía llega al mar para dar nuevamente inicio al ciclo. Como ya mencionamos anteriormente, el ciclo hidrológico es de gran importancia para los ecosistemas naturales y la regulación del clima.

La tierra está cubierta en un 70% por agua. No obstante, el agua dulce, que es la que bebemos y la que se requiere para nuestra alimentación, la alimentación y la producción de energía, representa solamente el 2,8% del planeta. Esta, además, cuenta con reservas limitadas. El 77% del agua dulce se encuentra en forma de hielo y nieve. El 21,3% se encuentra en la humedad del suelo o en los acuíferos. El 0,69% está en los lagos, ríos, pantanos y otros reservorios. Finalmente, el 0,10% se halla en plantas y animales. Esto supone que solo el 22% del agua dulce está disponible para el consumo directo.

No obstante, este porcentaje no es completamente cierto: no toda el agua dulce puede ser consumida directamente. En este sentido, para que el agua pueda ser consumida y utilizada en las actividades productivas tiene que ser potabilizada, es decir debe sufrir un proceso de eliminación de microorganismos patógenos y minerales. También, la contaminación reduce el agua disponible año tras año. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al agua contaminada como aquella que sufre cambios en su composición hasta un punto tal que no es útil. Es decir, no puede ser bebida ni destinada a actividades esenciales, como la agricultura. La presencia de ciertos componentes – como bacterias, virus, parásitos, fertilizantes, pesticidas, fármacos, plásticos y hasta desechos cloacales – convierte al agua en tóxica.

En cuanto a los factores de contaminación, algunos pueden ser naturales, por ejemplo, la filtración del mercurio presente en la corteza de la Tierra puede contaminar océanos, ríos, lagos, canales y embalses. Pero por lo general el deterioro de los recursos hídricos proviene de las actividades humanas. En primer lugar, el aumento de la temperatura terrestre a causa de las emisiones de CO₂ calienta el agua y esto provoca una disminución en el nivel de oxígeno, elemento químico esencial en los procesos de respiración de la mayor parte de las células vivas. En segundo lugar, los bosques funcionan como reguladores del ciclo hídrico pero la deforestación imposibilita que la vegetación transforme las precipitaciones y las regrese a la atmósfera en forma de vapor. En tercer lugar, las industrias suelen echar sus residuos sobre las aguas, por ejemplo, algunos químicos de la agricultura y de la ganadería eutrofizan el agua. En cuarto lugar, el transporte y almacenamiento de combustible y sus derivados ocasionan filtraciones que pueden llegar a las fuentes de agua.

A esto se suma, el hecho de que la distribución del agua es desigual: hay muchas zonas del planeta que no disponen de agua potable. Por un lado, las precipitaciones, principal fuente de abastecimiento de agua, suelen variar mucho de una zona a otra. Esto provoca grandes problemas de escasez en algunas partes del planeta, por ejemplo, en África donde gran parte del

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

territorio es árido. Por otro lado, el abastecimiento de agua y el saneamiento requiere de inversiones costosas que los países más pobres no pueden asumir. A su vez, la falta de saneamiento adecuado provoca que se contaminen las fuentes de agua potable. Esto facilita la propagación de enfermedades y, en consecuencia, se producen altas tasas de mortalidad, especialmente durante la edad infantil.

En ese sentido, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) calcula que el 40% de la población mundial se ve afectada por la falta de agua potable. Según los datos del organismo internacional, 4.200 millones de personas carecen en la actualidad de servicios de agua limpia y de saneamiento. Los efectos del cambio climático y la gestión de los recursos hídricos son las principales causas de la escasez de agua en el mundo. Agrega que cerca de 200.000 millones de personas se ven obligadas a utilizar fuentes de aguas contaminadas con heces. En consecuencia, las personas pueden verse afectadas en su salud por la falta de acceso a agua potable corriente y a un saneamiento que asegure las mínimas condiciones sanitarias.

Pese a que existen regiones con escasez o que directamente no tienen acceso al agua, muchas fábricas y hogares hacen un uso descontrolado o un mal uso de los recursos hídricos. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico realizó un informe sobre el desperdicio de agua en 48 ciudades del mundo. La principal causa de desperdicio de agua en las urbes suele ser la infraestructura deficiente. Sin embargo, también se advierten otros factores como la falta de sistemas de riego, un sistema de bombeo obsoleto, fugas habituales, mal aprovechamiento del agua de lluvia, entre otros. Mientras algunas partes del mundo hacen uso excesivo de este recurso, cerca de 11 millones de personas mueren por falta de agua mientras 300 millones enferman a causa del agua contaminada.

En síntesis, el uso desmedido del agua y la distribución irregular de las precipitaciones convierte al agua en un recurso escaso. Si se continúa extrayéndose a gran velocidad y sin cuidado y además vertiendo residuos y sustancias contaminantes, los recursos hídricos pronto se convertirán en recursos costosos y difíciles de conseguir. El agua es fundamental para la vida y es necesario y urgente tomar conciencia sobre el uso que hacemos de ella y sobre cómo la distribuimos.

A este respecto, el 7 de abril de 1973, el gobierno de la República Argentina junto con la Secretaría General de Organización de los Estados Americanos suscriben a un Acuerdo de Asistencia Técnica para ejecutar el Estudio de la Cuenca Inferior del Río Bermejo (CIRB) y Programación para su Desarrollo. El objetivo a corto plazo era el conocimiento de las posibilidades del sistema hidrográfico y la indicación de áreas más adecuadas para el desarrollo regional. Por ello, se proponía identificar los recursos naturales, identificar proyectos y enunciar bases técnicas y recomendaciones que orienten la toma de decisiones del Gobierno. Todo esto se hizo en relación con una zonificación de la Cuenca, en base a la ocupación actual del espacio y el desarrollo potencial de los recursos.

...///



*Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta*

-4-

///...

RESOLUCIÓN N°

045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Del aprovechamiento de recursos naturales, se consideraron en particular los recursos hídricos. Asimismo, se prevé el fomento de la agroindustria regional. En relación con el primero, estos tenían una utilización casi nula pero su potencial se expresaba en una superficie regable de 300.000 hectáreas. De este modo, constituye por sí misma una alternativa de desarrollo regional, con un uso intensivo de los recursos naturales. En relación con el segundo, se planificaron proyectos relacionados con la expansión de la producción citrícola y del área bananera, con el desarrollo de la producción porcina y de una cuenca lechera, con la diversificación agrícola y con la explotación forestal. Debemos señalar que el agua es fundamental para las actividades económicas y productivas.

El 7 de abril de 1973 el Gobierno de Argentina y la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos suscribieron un Acuerdo de Asistencia Técnica para ejecutar el Estudio de la Cuenca Inferior del Río Bermejo (CIRB) y Programación para su Desarrollo. A corto plazo, los objetivos principales eran el conocimiento de las posibilidades del sistema hidrográfico relativo a los tramos medio e inferior del río Bermejo y la indicación de áreas más adecuadas para el desarrollo regional en el contexto del desarrollo global del país. En cuanto a su alcance, el Estudio se traducía en una investigación de los recursos naturales a nivel de reconocimiento, así como la identificación de proyectos y el enunciado de las bases técnicas y recomendaciones necesarias para orientar la toma de decisiones del Gobierno respecto del desarrollo de la región. Todo ello en correspondencia con una zonificación socioeconómica resultante de la situación actual y de las previsiones derivadas de los planes nacionales y provinciales.

El río Bermejo desagua en el río Paraguay y este en el Paraná, formando parte por lo tanto del gran sistema hidrográfico del Río de La Plata, cuya cuenca drena aproximadamente el 207% de la superficie del continente sudamericano, hacia el Océano Atlántico. El área totaliza 140 000 km² y está situada en la zona norte de la República Argentina abarcando parte de las provincias de Jujuy, Salta, Santiago del Estero, Chaco y Formosa. Limita al este con la Alta Cuenca, al norte con la línea férrea Embarcación-Formosa, al oeste con los ríos Paraguay y Paraná y al sur con la línea férrea Barranqueras-Metán. El área de drenaje que corresponde al tramo inferior del río Bermejo es de difícil definición geográfica, como consecuencia de la escasa pendiente en el sentido norte-sur. Se estima que su superficie constituye el 31%.

En el caso particular de la provincia de Salta, la minería tiene un desarrollo incipiente y el agua es crucial para el crecimiento de esta industria. Esta es utilizada, por un lado, para el consumo de los trabajadores y sus familias y para el saneamiento básico de los asentamientos mineros y, por otro lado, para el procesamiento y el transporte de minerales y el riego de los caminos. En ese marco, la industria minera demanda permanentemente mano de obra calificada y por ello se proyecta el diseño de carreras que proporcionen localmente el recurso humano necesario.

...///



///...

RESOLUCIÓN Nº

045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente Nº 0120046-281567/2022-0

Es por ello que el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología proyecta un trabajo conjunto con otros organismos.

En el análisis de la inserción de los egresados, pueden mencionarse tres espacios. En primer lugar, el desarrollo de la minería supone consecuencias en todo el sistema industrial de la provincia y de la región. En segundo lugar, es necesario personal calificado para el diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de riego y para el encauce de la cuenca del río Toro, que afecta a cinco localidades del Valle de Lerma. En tercer lugar, no se puede obviar los graves problemas que tiene la provincia relacionados al abastecimiento de agua potable en el desarrollo urbano de la ciudad. En suma, el agua es un recurso fundamental para el desarrollo económico y social de la provincia y contar hoy con recurso humano formado para el manejo del agua de manera sustentable es hoy una prioridad.

8. FUNDAMENTACIÓN:

El agua es considerada por los organismos internacionales como parte importante del desarrollo sostenible. Este se entiende como aquel que implica el uso de los recursos naturales en la actualidad de modo tal que puedan ser aprovechados con buena calidad y en cantidad suficiente por las generaciones venideras. Trabajar por lograr este objetivo con los recursos hídricos señala Irina Bokova -Directora General de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Tecnología- no es cuestión meramente técnica, sino que está fuertemente vinculada con la lucha contra la pobreza y la protección del medio ambiente. La gestión del agua es, entonces, un problema de política social.

En tal sentido, es fundamental para el desarrollo socioeconómico de los países y las regiones. De acuerdo con Naciones Unidas, el agua es componente esencial de las economías y es necesaria para crear y mantener los puestos de trabajos en sectores de la economía. Se estima que el 42% de la población activa mundial depende en gran medida del agua y que otro 36% son moderadamente dependientes del agua, es decir no requieren acceso a cantidades significativas de recursos hídricos para desarrollar sus actividades. En síntesis, cerca del 78% de los puestos de trabajo dependen del agua.

La escasez de recursos hídricos acarrea también graves problemas sobre la salud relacionados fundamentalmente con la falta de acceso a fuentes de agua potable. Muchos seres humanos deben beber fuentes contaminadas y esto puede provocar varios padecimientos, como diarreas, disentería y cólera. Es más, es una de las causas fundamentales de la mortalidad infantil en las regiones más pobres. Por otra parte, la insuficiencia de fuentes hídricas conlleva la escasez de comida, razón por la cual las regiones afectadas por la falta de recursos hídricos sufren también constantes periodos de hambruna.

...///



*Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta*

-6-

///...

RESOLUCIÓN N°

045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Los recursos hídricos son, por lo tanto, fundamentales para distintas actividades. El uso excesivo del agua, la distribución irregular y la falta de una gobernanza puede ocasionar que el agua se convierta en un bien similar al petróleo: recurso escaso, caro y difícil de conseguir. Esto impactaría directamente en los sectores que dependen del agua y podría ocasionar una crisis por el agua. Además, tendría consecuencias directas sobre los ecosistemas y la subsistencia de los seres vivos. En síntesis, es urgente promover políticas para una gestión adecuada del agua.

En cuanto a la disponibilidad de recursos hídricos, Argentina cuenta con abundantes recursos hídricos y alberga una de las cuencas hidrográficas más grandes del mundo, la Cuenca del Río de la Plata. Sin embargo, estos están distribuidos de manera desigual. El flujo de agua promedio anual nacional asciende a 26.000 m³/s, con una distribución espacial heterogénea debido a factores geológicos y climáticos: el 85 % del agua superficial total disponible del país se encuentra en el territorio de la Cuenca, donde se concentra la mayoría de la población y la actividad económica del país (MCTeIP, 2012). Por otro lado, en las provincias áridas y semiáridas, como San Juan o La Rioja, la precipitación anual es muy baja y concentra menos del 1 % de escorrentía superficial disponible (MCTeIP, 2012).

Asimismo, el agua subterránea es una fuente importante para las poblaciones rurales y urbanas, así como para la agricultura. En Argentina, alberga el 19% de uno de los acuíferos más grandes del mundo, el acuífero Guaraní. En las provincias occidentales, también pueden encontrarse varios acuíferos grandes y explotables, fundamentales debido al ambiente árido y a la importancia que tiene la actividad agrícola en la zona. Se calcula que el aporte de los acuíferos a la extracción total de agua es aproximadamente del 30%. El agua subterránea asimismo colabora en la regulación plurianual e interanual de los recursos hídricos, lo que deriva en mayor disponibilidad de agua en tiempos de sequía.

Sin embargo, la investigación hidrogeológica ha detectado algunos problemas en la calidad del agua subterránea, cuestión que limita su uso. En primer lugar, dentro de la contaminación natural, se puede mencionar la salinización por contacto con sedimentos marinos y salinos y la incorporación de oligoelementos a partir de sedimentos de origen volcánico. En segundo lugar, la contaminación artificial, que es la más importante, procede de varias fuentes: puede ser urbana (vertidos domésticos, pérdidas en las redes cloacales, humos de los escapes de los motores, rellenos sanitarios), rural (plaguicidas y fertilizantes), doméstica (vertidos de materia orgánica y productos de limpieza) y agropecuaria (plaguicidas, fertilizantes, organoclorados, organofosforados). En síntesis, la actividad del ser humano es el contaminante más importante de los acuíferos.

En el año 2012, según el Banco Mundial, la extracción de agua dulce representa el 13% de los recursos internos. Mientras que según datos del año 2011 de la Organización para la

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Cooperación y el Desarrollo Económicos, la extracción total de agua representó el 4,3% del total de agua dulce. De esta cifra, la agricultura utilizó el 74%; el consumo doméstico, el 15% y la industria, el 11%. Las cifras de extracciones del agua han aumentado más del 30% desde 1995 (FAO, 2015), lo que refleja el crecimiento tanto el crecimiento de la población como el desarrollo económico.

El promedio anual de agua superficial disponible por habitante es de aproximadamente 20.400 m³/s. Este número está por encima del estrés hídrico de 1.700 m³/s establecido anualmente por habitante. No obstante, el consumo y la distribución de los recursos hídricos son desiguales en todo el territorio. La Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica estima que la población abastecida por los veinte prestadores de servicios de agua más grandes consume en promedio 299 l per cápita por día y solo el 27% es micromedido.

Los recursos hídricos son estratégicos para proyectar un modelo de desarrollo inclusivo y sustentable. Son numerosos los actores que deben intervenir en el diseño de una gestión integral del agua en Argentina: entes de control, sistemas administrativos, ingenieros, técnicos, organismos e instituciones gubernamentales y no gubernamentales, consumidores, entre otros. Asimismo, en el plan deben considerarse las normativas, las tecnologías, las necesidades de los usuarios, las consecuencias en el medio ambiente, la sustentabilidad del recurso. La multiplicidad de cuestiones a considerar da cuenta de la complejidad de la problemática.

En relación con la construcción del perfil profesional, se aplicó el análisis funcional a través de entrevistas a un grupo de profesionales que fueron seleccionados en función de su experiencia en el campo profesional. A partir de la información recogida, se definieron las competencias, las actividades y criterios de ejecución, así como los alcances y las condiciones del rol profesional. Durante la producción del diseño, se consideró aquellas situaciones que el futuro técnico superior deberá enfrentar y resolver en condiciones reales de trabajo y atendiendo a criterios de calidad y de seguridad. De ese modo, a través de una construcción conjunta y participativa entre equipos profesionales, se produjo el Diseño Curricular de la Tecnicatura Superior en Gestión de Recursos Hídricos, como nueva carrera para los Institutos de Nivel Superior de la provincia.

La carrera Tecnicatura Superior en Gestión de Recursos Hídricos responde de forma directa a las características y modalidad de gestión del agua en la provincia de Salta e inclusive de la región. Asimismo, intenta dar respuesta a la demanda de personal calificado que pueda intervenir en la gestión y administración del agua, en el montaje y mantenimiento de sistemas de riesgo, en la administración eficaz de los recursos hídricos para la industria, la minería y la población atendiendo a los criterios y normas de uso. En suma, la carrera está fundamentada en

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

la necesidad de promover el uso racional de los recursos hídricos en una gestión integrada que, por un lado, considere los avances en el campo científico y en los procedimientos técnicos y, por otro lado, haga hincapié en las producciones primarias e industriales.

9. PERFIL PROFESIONAL:

Los Técnicos Superiores en Gestión de Recursos Hídricos podrán desenvolverse en un campo ocupacional amplio, en cuanto podrían ser requeridos desde:

- Participar y contribuir como parte integral del equipo técnico en el diagnóstico, la planificación y la administración de recursos hídricos.
- Como parte integral del equipo técnico podrá Diagnosticar, planificar y administrar el recurso hídrico vinculado a la producción agropecuaria, considerando la fuente, el sistema de distribución y la infraestructura a nivel de cuenca, como parte de un equipo integral de trabajo.
- Gestionar y controlar procesos de tratamiento y depuración de efluentes, manteniendo sus instalaciones, maquinarias e instrumentales, en función de un análisis diagnóstico y de las órdenes y especificaciones; atendiendo a parámetros de calidad en todo el proceso.
- Gestionar y controlar, como parte de un equipo de trabajo, procesos de potabilización de agua partiendo de una valoración de la infraestructura relacionada desde la captación hasta la distribución y atendiendo a las disposiciones normativas y procedimientos operativos de aplicación.
- Intervenir en la planificación estratégica del recurso hídrico a nivel local y regional, respecto al desarrollo socio-productivo y urbanístico con bases en la ética, la sustentabilidad y los marcos normativos vigentes.
- Contribuir y participar en la formulación, ejecución y gestión de proyectos relacionadas con la gestión integral del recurso hídrico y con la producción de bienes y servicios relacionados, partiendo de una evaluación de impacto ambiental, y considerando las variables contextuales, con responsabilidad social y bases en la ética y en la sustentabilidad.
- Desarrollar acciones individuales y conjuntas de optimización del recurso hídrico y aplicar estrategias para su distribución intra y extra-finca, teniendo en cuenta la normativa vigente en materia hídrica y velando por su cumplimiento.



...///

///...

RESOLUCIÓN N°

045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

- Participar en el montaje y mantenimiento de sistemas de riego tradicionales y tecnificado, y/o asesorar sobre factibilidad económica y técnicas en procesos de tecnificación y reconversión agrícola.
- Orientar y promover acciones de participación en el gerenciamiento del agua, bajo los principios de la ética profesional.

Cada uno de estos alcances, implican un desempeño profesional del técnico superior que propicie el desarrollo local, que se base en el cuidado del medio ambiente, el ahorro del agua, el uso y preservación de los recursos naturales bajo un concepto de sustentabilidad, entre así también criterios de calidad, productividad y seguridad en la gestión del recurso hídrico. Asimismo, supone una comunicarse de manera oral y escrita con superiores, pares, personas a cargo y profesionales diversos, fomentando el trabajo en equipo y promoviendo la conciencia de la importancia del agua y su manejo eficiente desde todas las actividades propias de su rol.

10. AREA OCUPACIONAL:

El Técnico Superior en Recursos Hídricos puede desempeñarse en:

- Proyectos agropecuarios, industriales, de urbanizaciones o mineros;
- Empresas, Cooperativas o Entidades públicas y/o público privadas especializadas o que involucren a los Recursos Hídricos;
- Laboratorios de especialidad;
- Consultoras y equipos asesores;
- Trabajador independiente en la especialidad.

11. ALCANCE DEL TÍTULO:

La carrera forma técnicos capaces de contribuir y participar en el desarrollo de tareas de prospección y exploración, evaluaciones técnico-ambientales, muestreos y ensayos de las aptitudes del agua y efluentes que la involucren, ensayos de bombeo, medición de caudales y cubicación de recursos hídricos e hidrogeológicos, monitoreo e informes que ameritan consideraciones cual-cuantitativas del recurso hídrico. El técnico en Recursos Hídricos intervendrá en la gestión de la distribución del agua a través de la creación y uso de herramientas y maquinarias aptas para el acceso y disponibilidad del recurso, así como en procesos administrativos y soportes informáticos y digitales que optimicen la llegada en tiempo, forma y calidades adecuadas del agua para la población. El ámbito profesional incluye tareas como operario calificado o técnico en todas las etapas de investigación, exploración y explotación-monitoreo del recurso hídrico; técnico y/o asistente de profesionales en la

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

evaluación, gestión, administración y auditoría del recurso hídrico superficial y subterráneo; asistente de profesionales del área administrativa y formulación de proyectos de inversión de los recursos hídricos; asistente de Laboratorio de ensayos geológicos e hidráulicos; asistente de laboratorio hidro químico y administrativo en oficinas de Ingeniería hidráulico e hidrogeología aplicada.

12. ANTECEDENTES CONSULTADOS QUE SUSTENTAN LA PROPUESTA

- Ley Nacional de Educación Técnico Profesional N° 26058
- Ley de Educación Superior N° 24521
- Ley de Educación de la Provincia de Salta N° 7546
- Ley Nacional de Agua N° 22190
- Ley Nacional de preservación del agua, su aprovechamiento y uso racional N° 25688
- Ley Nacional que regula las actividades de captación y potabilización, transporte, distribución y comercialización de agua potable, tratamiento, disposición y comercialización de desagües cloacales N° 11820
- Ley Nacional que crea el Consejo Federal de Agua potable y saneamiento N° 23615
- Ley Nacional que crea el Ente Nacional de Obras Hídricas (ENOHSA) N° 24583
- Ley Código de Aguas N° 1225
- Ley Código de Aguas de la Provincia de Salta N° 7071

13. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

El presente diseño curricular se organiza a partir de diversos espacios curriculares distribuidos en cuatro campos de formación centrados en una perspectiva interdisciplinaria que garantice la formación teórico-práctica del Técnico Superior en Recursos Hídricos. Estos son:

- **Campo de Formación General.**
- **Campo de Formación de Fundamento.**
- **Campo de Formación Específica**
- **Campo de las Prácticas Profesionalizantes**

Estos campos se orientan a garantizar una formación técnica superior tanto de carácter general como específica, que proporcione la base de conocimientos necesarios para el desempeño profesional y para el ejercicio de una ciudadanía activa. Cada campo aporta a la formación distintos saberes.

...///



*Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta*

-11-

///...

RESOLUCIÓN N°

045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

El campo de formación general, destinado a abordar los saberes que posibiliten la participación activa, reflexiva y crítica en los diversos ámbitos de la vida laboral y sociocultural y el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social.

El campo de formación de fundamento, dedicado a abordar los saberes científico-tecnológicos y socioculturales que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión.

El campo de formación técnica específica, destinado a abordar los saberes propios de cada campo profesional, como así también, la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento.

El campo las prácticas profesionalizantes, dedicado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. Este campo completa la amplitud en la formación prevista por los campos anteriores e intenta articular los contenidos conceptuales y actitudinales con los procedimentales más específicos de su ámbito de inserción laboral. Todos los aspectos involucrados en el desarrollo de esos contenidos se pondrán en acción, atravesados por situaciones de práctica concreta, que favorecerán la concientización del ejercicio profesional. Este campo intenta, además propiciar momentos de reflexión y revisión posteriores, sobre cada práctica concreta, en los cuales los estudiantes junto a sus docentes revisarán minuciosamente la misma, haciendo uso de todos los aportes teóricos disponibles y que han sido desarrollados en otros campos. Se intentará la contextualización de la práctica en la realidad socio-tecnológica concreta. El diseño de la secuencia didáctica que sostiene este espacio podría explicitarse en tres momentos diferenciados entre sí, tanto por su inserción temporal como por las competencias que pone en juego. Estos se encuentran sustentados y articulados por aspectos teóricos a través del marco normativo estipulado por Resolución Ministerial N° 3124/12, Normativas vigentes y sus modificaciones. En el presente campo, se enmarca la práctica en un sentido ético profesional con sentido y significación, cuya esencia es la de fortalecer el rol profesional del egresado. Los campos de formación General, Fundamento y Especifico se configuran en contenidos transversales e integrados en forma continua según lo establecido en el perfil del egresado.



...///

///...

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

13.1 Definición de los formatos curriculares que integran la propuesta.

Se entiende por formato curricular a la forma de organización que puede adoptar el diseño de una unidad curricular. La incorporación en las planificaciones de cátedra de diferentes formatos permite organizar y potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje y los distintos contenidos de la formación que deben ser acreditadas por los estudiantes. Cada uno de los formatos responde a diversos modos de intervención.

Se definen para la organización de las unidades curriculares, los siguientes formatos:

Seminario: Se trata del estudio profundo de problemas relevantes para la formación profesional. A partir de la desnaturalización de construcciones preconcebidas se promueve la reflexión crítica con el fin de que los estudiantes consoliden, amplíen, profundicen, discutan, integren y generalicen los contenidos abordados; afronten la resolución de problemas mediante la utilización de los métodos propios de la rama del saber y de la investigación científica; desarrollen su expresión oral, el ordenamiento lógico de los contenidos y las habilidades en la utilización de las diferentes fuentes del conocimiento.

Taller: Busca integrar la práctica con los aportes teóricos en tanto implica la problematización, análisis y reflexión de la acción desde marcos conceptuales. Requiere de la participación activa de los estudiantes en torno a un proyecto concreto de trabajo que implique la contextualización en la realidad, la puesta en juego de conocimientos y procesos de pensamiento. Permite generar y concretar experiencias de integración entre diferentes unidades curriculares o al interior de cada una de ellas, a fin de posibilitar en los futuros profesionales mayores y más complejos niveles de comprensión de la práctica profesional y de la actuación estratégica. Su desarrollo presenta algunos elementos característicos como: la relación alumno, material-instrumento, el trabajo centrado en un saber hacer y orientado a la producción de un objeto o procedimientos de simulación, un docente experto en la actividad técnico-profesional, la prevalencia del sentido atribuido al trabajo desarrollado por sobre la artificialidad que suele teñir muchas prácticas educativas. Las características del material que se utiliza, el tipo de herramientas e instrumentos con que se trabaja, los riesgos y precauciones que se toman, el tiempo que requiere cada realización impone cierta legalidad e interviene en el clima y dinámica que adopta cada taller (INET, 2009). Debe ser un lugar en el que, de alguna manera, se reproduzcan los escenarios y las situaciones que un técnico vivencia en la vida real. Lo importante es que, en ese lugar, los alumnos puedan construir –desde lo conceptual, lo metodológico y lo operativo– modelos que, en lo posible, se identifiquen y asemejen con bastante proximidad a la realidad del mundo tecnológico o socio-productivo (INET, 2003).

Asignatura o Materia: Se trata de una organización del contenido, seleccionado desde marcos científicos y disciplinares o multidisciplinarios; y secuenciados con fines didácticos. Orienta a

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

los estudiantes en el conocimiento de marcos teóricos, análisis de problemas, investigación documental, acceso a fuentes, interpretación de tablas y gráficos, elaboración de escritos e informes, desarrollo de la comunicación oral y escrita, y en general, en los métodos de trabajo intelectuales transferibles a la acción profesional. Dado que centra la atención pedagógica en la transmisión/apropiación de los contenidos de una disciplina, éstos se organizan según la lógica que a ella le es propia y su aprendizaje supone procesos de apropiación específicos. Por ello, la enseñanza promueve en los estudiantes una visión de los campos de conocimiento implicados y de sus procesos de construcción y legitimación.

Práctica Formativa: Esta práctica, a diferencia de la práctica profesionalizantes que posee espacios propios dentro del diseño curricular, forma parte de cada unidad curricular y se la define como una estrategia pedagógica planificada y organizada, que busca integrar significativamente en la formación académica los contenidos teóricos con la realización de actividades de índole práctica. Esto implica, que cada unidad curricular, que forma parte del diseño, a partir de características epistemológicas, pedagógicas y didácticas y del formato que adopte, deberá destinar un tiempo específico para la práctica del estudiante, para el hacer, combinando metodologías y recursos diversos, que superen el dictado meramente teórico de una clase.

Prácticas Profesionalizantes: Son aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen como propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando. Son organizadas y coordinadas por la institución educativa, se desarrollan dentro o fuera de tal institución y están referenciadas en situaciones de trabajo.

14. OBJETIVOS DE LA CARRERA

Los objetivos de la Tecnicatura Superior en Recursos Hídricos son los siguientes:

- Abastecer de técnicos capacitados para brindar soporte en la conducción, dirección, control de obras hídricas e hidráulicas tanto para empresas públicas como privadas.
- Facultar en el diseño de estrategias de planificación, dirección y control de instalaciones hídricas.
- Impulsar la implementación de herramientas tecnológicas que incentiven la incorporación de tecnología hídrica.
- Generar los medios necesarios para fomentar la investigación y vinculación con instituciones educativas del medio.

...///



Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

-14-

///...

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

15. DESARROLLO DE LA CAJA CURRICULAR

15.1 CARGA HORARIA

	TOTAL ANUAL		FORMACION GENERAL			FORM DE FUNDAMENTOS			FORM ESPECIFICA			PRACT. PROF.		
AÑO	HS CAT.	HS Rj	HS CAT.	HS Rj	%	HS CAT.	HS Rj	%	HS CAT.	HS Rj	%	HS CAT.	HS Rj	%
1°	928	696	128	96	5	640	20	23	0	0	0	160	120	6
2°	896	672	32	24	1	0	0	0	672	504	24	192	144	7
3°	928	696	0	0	0	0	0	0	704	528	26	224	168	8
TOTAL	2752	2064	160	120	6	640	480	23	1376	1032	50	576	432	21



[Signature]
Prof. Araceli Guzmán Gallardo
Secretaría de Planeamiento Educativo
y Desarrollo Profesional Docente
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

...///

Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

-15-

///...

RESOLUCIÓN N°

045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

15.2 ESTRUCTURA CURRICULAR POR CAMPOS DE FORMACIÓN

A continuación, se indica la distribución de las unidades curriculares por campos de formación, año de cursado, su duración, la carga horaria semanal y total anual de las mismas.

Campos	Unidades Curriculares	Año	Régimen	HCS	HCA
FG	El Agua como Recurso Productivo	1	Cuatrimestral	4	64
	Herramientas Tecnológicas para la Gestión de Recursos Hídricos	1	Cuatrimestral	4	64
	Educación Sexual Integral (E.S.I.)	2	Cuatrimestral	2	32
FF	Química Aplicada	1	Cuatrimestral	3	48
	Matemática Aplicada	1	Cuatrimestral	4	64
	Física Aplicada	1	Anual	3	96
	Legislación de Aguas	1	Cuatrimestral	4	64
	Bioquímica	1	Anual	3	96
	Hidroclimatología	1	Cuatrimestral	4	64
	Edafología	1	Cuatrimestral	4	64
	Topografía	1	Anual	3	96
	Economía General y Aplicada	1	Cuatrimestral	3	48
FE	Diseño, Estructura y Administración en Obras Hídricas	2	Anual	4	128
	Fundamento de Hidráulica	2	Cuatrimestral	3	48
	Componentes de Hidráulica	2	Cuatrimestral	3	48
	Maquinarias para Obras Hídricas	2	Cuatrimestral	4	64
	Hidráulica de Canales	2	Cuatrimestral	4	64
	Hidrogeología	2	Anual	4	128
	Hidráulica Fluvial	2	Anual	4	128
	Manejo de Suelo	2	Cuatrimestral	4	64
	Formulación y Gestión de Sistemas Hídricos	3	Cuatrimestral	5	80
	Región, Calidad y Uso de Agua	3	Cuatrimestral	4	64
	Diseños de Riego y Drenajes para Cultivos	3	Cuatrimestral	4	64
	Uso de Agua para Sistemas Productivos	3	Cuatrimestral	5	80
	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	3	Cuatrimestral	4	64
	Manejo de Cuencas	3	Anual	5	160
	Tratamiento de Efluentes	3	Cuatrimestral	4	64
	Uso Poblacional del Agua	3	Anual	4	128

...///



Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

-16-

///...

RESOLUCIÓN N° 045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

FPP	Prácticas Profesionalizantes I: Captación de Agua	1	Anual	5	160
	Prácticas Profesionalizantes II: Obras Hidráulicas	2	Anual	6	192
	Prácticas Profesionalizantes III: Gestión de los Recursos Hídricos	3	Anual	7	224

15.3 CAJA CURRICULAR

PRIMER AÑO

Cód.	Formato de desarrollo	Unidad Curricular	Régimen		
			Anual	1° C	2° C
CAMPO DE FORMACIÓN GENERAL					
1.01	Materia	El Agua como Recurso Productivo		4	
1.02	Taller	Herramientas Tecnológicas para la Gestión de Recursos Hídricos**			4
CAMPO DE FORMACIÓN DE FUNDAMENTO					
1.03	Materia	Química Aplicada*		3	
1.04	Materia	Matemática Aplicada*		4	
1.05	Materia	Física Aplicada**	3		
1.06	Materia	Legislación de Aguas			4
1.07	Materia	Bioquímica**	3		
1.08	Materia	Hidroclimatología*		4	
1.09	Materia	Edafología**			4
1.10	Materia	Topografía**	3		
1.11	Materia	Economía General y Aplicada			3
CAMPO DE FORMACIÓN ESPECÍFICA					
CAMPO DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES					
1.12	Practicas	Prácticas Profesionalizantes I: Captación de Agua***	5		
TOTAL HORAS CÁTEDRA			14	15	15

Las siguientes materias deben contener el porcentaje de práctica indicado durante su cursada

* 40% prácticas formativas

** 60% de prácticas formativas

***Dentro de las Prácticas Profesionalizantes I: Captación de Agua, se desarrolla de manera simultánea el Taller: Planos de relieves.

Se asignan cinco horas semanales que se dictan los días sábados por la mañana, realizando visitas a Organizaciones del medio. Se trabaja como pareja pedagógica en un espacio simultáneo.

...///



*Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta*

-17-

///...

RESOLUCIÓN N°

043

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

SEGUNDO AÑO

Cód.	Formato de desarrollo	Unidad curricular	Régimen		
			Anual	1° C	2° C
CAMPO DE FORMACIÓN GENERAL					
2.13	Seminario	Educación Sexual Integral (E.S.I)**			2
CAMPO DE FORMACIÓN DE FUNDAMENTO					
2.14	Materia	Diseño, Estructura y Administración en Obras Hídricas	4		
CAMPO DE FORMACIÓN ESPECÍFICA					
2.15	Materia	Fundamento de Hidráulica		3	
2.16	Materia	Componentes de Hidráulica*		3	
2.17	Materia	Maquinarias para Obras Hídricas*			4
2.18	Materia	Hidráulica de Canales*			4
2.19	Materia	Hidrogeología	4		
2.20	Materia	Hidráulica Fluvial	4		
2.21	Materia	Manejo de Suelo*		4	
CAMPO DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES					
2.22	Practica	Prácticas Profesionalizantes II: Obras Hídricas***	6		
TOTAL HORAS CÁTEDRA			18	10	10

Las siguientes materias deben contener el porcentaje de práctica indicado durante su cursada

* 40% prácticas formativas

** 60% de prácticas formativas

***Las Prácticas Profesionalizantes II: Obras Hídricas, se desarrollarán con una carga de 6hs cátedras semanales, las cuales se dictan los días sábados por la mañana realizando visitas en organizaciones del medio, guiados por el docente de la misma, articulando con los espacios curriculares del que se dictan en el mismo año.



...///

Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

-18-

///...

RESOLUCIÓN N°

045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

TERCER AÑO

TERCER AÑO					
Cód.	Formato de desarrollo	Unidad curricular	Régimen		
			Anual	1º C	2º C
CAMPO DE FORMACIÓN GENERAL					
CAMPO DE FORMACIÓN DE FUNDAMENTO					
CAMPO DE FORMACIÓN ESPECÍFICA					
3.23	Materia	Formulación y Gestión de Sistemas Hídricos*		5	
3.24	Materia	Región, Calidad y Uso de Agua		4	
3.25	Taller	Diseños de Riego y Drenajes para Cultivos**		4	
3.26	Materia	Uso Racional del Agua para Sistemas Productivos*			5
3.27	Materia	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos			4
3.28	Taller	Manejo de Cuencas**	5		
3.29	Materia	Tratamiento de Efluentes			4
3.30	Materia	Uso Poblacional del Agua	4		
CAMPO DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES					
3.31	Practica	Practicas Profesionalizantes III: Gestión de los Recursos Hídricos	7		
TOTAL HORAS CÁTEDRA			16	13	13

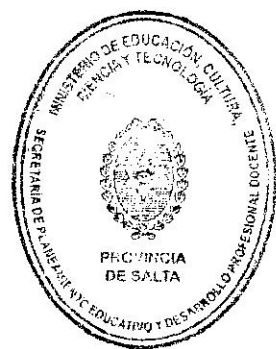
Las siguientes materias deben contener el porcentaje de práctica indicado durante su cursada

* 40% prácticas formativas

** 60% de prácticas formativas

***Las Practicas Profesionalizantes III: Gestión de los Recursos Hídricos, se desarrollarán con una carga de 7hs cátedras semanales, las cuales se dictan los días sábados por la mañana realizando visitas en organizaciones del medio y guiados por el docente de la misma, articulando con los espacios curriculares del que se dictan en el mismo año.

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

16. DESARROLLO DE LAS UNIDADES CURRICULARES

PRIMER AÑO

Código: 1.01

Espacio curricular: El Agua como Recurso Productivo.

Síntesis explicativa

La importancia del Recurso Hídrico y su uso universal nos lleva como materia a desarrollar la amplia variedad de contenidos que engloban, introduciendo a los alumnos a la realidad hídrica en el mundo, en el país y en el NOA, con el propósito de familiarizarse con los contenidos necesario para la trayectoria de la carrera de técnico en Recurso Hídricos, y favorecer la comprensión y oratoria en el área.

Contenidos Mínimos

Concepto de sistema. Partes de un sistema: componentes, interacciones, entradas, salidas y límites. Tipos de sistema. Función del sistema. El Ecosistema y el Agro ecosistema: estructura y dinámica, similitudes y diferencias. Clima, suelo, agua y vegetación. Factores meteorológicos y factores geográficos determinantes en los sistemas. Identificación de cuencas (ríos, diques, lagos, lagunas, etc.). Red vial de comunicación (rutas nacionales y provinciales, red ferroviaria). Principales consorcios de riego. Principales regiones agroeconómicas del NOA. Caracterización físico y político. Características climáticas y topográficas. Principales actividades productivas. Recurso Hídrico, generalidades, hidrología superficial y subterráneo. Ciclo Hidrológico. Captación y conducción del agua. Balance hídrico. Usos del recurso. Suelo, importancia del suelo como componente del sistema. Conceptos: Perfil, Horizontes, propiedades químicas (CIC – PSI – coloides – PH) propiedades físicas (estructuras, textura, infiltración, porosidad, densidad). Aptitud del suelo. Procesos de degradación. Erosión eólica e hídrica. Pérdida de la vegetación. Pastoreo. Desertificación: causas y consecuencias. Salinización de los suelos. Técnicas y métodos de manejo tradicional y conservacionista para el uso de los recursos naturales.

Bibliografía

- Rubí Bianchi, Alberto y Cravero, Silvia Ana. (2010). Atlas Climáticas Digital de la República Argentina. Ruta Mac. 68 km 172 (4403) Cerrillos, Salta. Argentina.: Ediciones INTA.
- Bianchi, Alberto R., Bravo, Gonzalo C. (2008). Ecorregion Norandina. INTA, Centro regional Salta Jujuy, Estación Experimental Agropecuaria Salta.: Ediciones INTA.
- Demin, Pablo E. (2014). Aporte para el mejoramiento del manejo de los sistemas de

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

riego. Métodos de riego: fundamentales, uso y adaptaciones. Centro Regional la Catamarca - La Rioja, Estación Experimental Catamarca. : Ediciones INTA.

- Conti, Marta E. (Segunda Edición 2000). Principios de Edafología, con énfasis en suelos argentinos. UBA, Avda. San Martín 4453: Editorial Facultad de Agronomía.
- Díaz Delgado, Carlos, Vicente Esteller Alberich, María y Lopez-Vera, Fernando. (2005). Recursos Hídricos. Conceptos básicos y estudio de caso en Iberoamérica. Ed. Uruguay
- Díaz Delgado, Carlos, Vicente Esteller Alberich, María 2005. Red Iberoamericana de potabilización y Depuración del Agua, Centro Interamericano de Recursos de Agua, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado del México y Piriguazu Ed Uruguay.

Código: 1.02

Espacio curricular: Herramientas Tecnológicas para la Gestión de Recursos Hídricos

Síntesis Explicativa

La integración de nuevas tecnologías está transformando múltiples áreas de actividad. En algunos de estos procesos, la evolución viene dada principalmente por la aplicación de una herramienta; para otras, sin embargo, es la confluencia de distintas tendencias la que está actualizando el paradigma. Es el caso de la gestión de recursos hídricos.

En la modernización del trabajo en las redes de agua confluyen varias de las tecnologías clave del momento: Internet de las Cosas, inteligencia artificial y *big data* y las nuevas redes, con el 5G y el WiFi 6 en el horizonte, están habilitando un escenario marcado por la información en tiempo real y el procesamiento de múltiples datos para optimizar el funcionamiento.

Este espacio tiene como finalidad la formación de los estudiantes tanto en el desarrollo de las capacidades identificar y resolver problemas técnicos como la de adquirir una mirada que identifique al uso de las herramientas digitales como un aspecto fundamental de la carrera, y en particular de las actividades relacionadas a los recursos hídricos.

Contenidos Mínimos

Introducción al uso de las herramientas digitales con relación con los recursos hídricos. Uso de paquetes office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Excel para producciones primarias y Power point). Uso de programas de sistemas de información geográfica (Gps, Qgis, Autocad). Planificación y procesamiento de imágenes satelitales. Drome.

Agricultura de precisión. Relevamiento, representación, simbología. Escalas y coordenadas. Cartografía, concepto de planimetría y altimetría. Nivel láser y ópticos.

Planillas de cálculo, concepto. Diagramación de la información. Microsoft Excel, Libre Office, Google Docs, Excel para producciones primarias. Manejo de menús y comandos. Edición y

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

formato de celdas. Fórmulas y funciones aritméticas y estadísticas básicas. Funciones lógicas. Funciones de texto. Filtros y búsquedas. Funciones avanzadas. Tipos de Gráficos. Importar y exportar datos

Bibliografía

- Petit de Murat, Martin Aboaf-(2014) "Excel para el agro 1: Agroinformática Aplicada "Nivel básico y avanzado. Orientación gráfica editorial.
- Storey, David. (2000): Informática. Tecnología de la información eficaz. Ed. Blume Empresa.
- Pavón Rabasco, F. (2001) Educación con Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. Sevilla, Kronos
- VRT en Refertilización Nitrogenada: adelantos tecnológicos que pueden facilitar su implementación en el corto plazo. Autores: Mario Bragachini, Axel von Martini, Andrés Méndez. Proyecto Agricultura de Precisión, INTA Manfredi.

Código: 1.03

Espacio curricular: Química Aplicada

Síntesis Explicativa

Esta asignatura tiene como finalidad que los futuros técnicos conozcan, los principios de los elementos químicos, sus enlaces y combinaciones, formas usuales de manifestarse, el significado de las soluciones, relación soluto -solvente, indicadores y formas de medición de reacciones químicas, oxidaciones básicas y ácidas, hidróxidos y ácidos, sales, pH.

Contenidos Mínimos

Sistemas materiales. Elementos. Átomo y molécula. Estados de agregación de la materia. Gases. Leyes del estado gaseoso. Fórmulas químicas. Nomenclatura orgánica e inorgánica. Reacciones y ecuaciones químicas. Equilibrio químico. Soluciones. Sistemas coloidales: propiedades, ósmosis. Acidez y basicidad. Acidez y alcalinidad en suelos. Electrolitos. pH: tipos, capacidad reguladora. Neutralización.

Bibliografía

- Chang, R. (2011). *Fundamentos de química*. México-McGraw-Hill.
- Edición, T. (2022). *Cuaderno de laboratorio: Libreta científica para laboratorio químico | Cuaderno De Notas para estudiantes, científicos y profesores |120 páginas numeradas (Spanish Edition)*. Independently Published.
- García, N. G. (2013). *Química agrícola: química del suelo y de los nutrientes esenciales para las plantas* (1ª ed; 1ª imp. ed.). Mundi-Prensa.
- Miñarro, J. R. (2003). *Química Web – Tu sitio de química en la red*. Química Web. <http://www.quimicaweb.net>

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Código: 1.04

Espacio curricular: Matemática Aplicada

Síntesis Explicativa

Esta asignatura provee al alumno las herramientas matemáticas necesarias para comprender los fundamentos de las distintas materias de la tecnicatura. Dado que la matemática estudia las propiedades y relaciones entre cantidades y formas, permitirá explorar, observar, deducir, discutir y llegar a conclusiones propias, desde una perspectiva mensurable.

Contenidos Mínimos

Elementos de Álgebra y Trigonometría. Números reales. Ecuaciones algebraicas. Elementos de Trigonometría plana. Geometría plana elemental: perímetros y áreas. La función lineal y la ecuación de la recta. Sistemas de ecuaciones lineales. Gráficos. Modelización. Teoría de vectores. Introducción al Análisis Matemático. Funciones reales de variable real. Concepto de función. Dominio. Estudio de funciones elementales: constantes. Identidad. Pares e impares. Logarítmica. Exponencial. Trigonometría. Gráficas de funciones elementales. Límites y Continuidad. Derivadas. Integrales. Propiedades.

Bibliografía

- Demana y cols. (2007) Precálculo. Gráfico, numérico, algebraico. 7ma. Ed. Pearson Education, 2007.
- Matemática General, Vs. I & II, Buenos Aires, Edit. Kapelusz.
- Allendoerfer, Carl; Oacley Cletus. (1990). Matemáticas Universitarias. Cuarta edición. Edición revisada. Ed. Mc Graw-Hill. Latino Americana, S.A.
- Gianella, Alicia. (1980). Lógica simbólica y elementos de metodología de las ciencias. Ed. El Ateneo.
- Rojo, Armando. (1983). Álgebra I. Ed. El Ateneo.
- Niles, N. (1994). Trigonometría plana – 2da. edición. Ed. Limusa
- Swokowski, E. y Cole, J. (2011) Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. CENGAGE Learning
- <http://www.inet.edu.ar/index.php/material-de-capacitacion/coleccion-matematica/>
- <http://www.inet.edu.ar/index.php/material-de-capacitacion/nueva-serie-de-libros/los-numeros/>
- <https://webdelmaestrocmf.com/portal/1000-libros-de-matematica-gratis-algebra-geometria-calculo-teoria-matematica-avanzada-y-mucho-mas/>



Código: 1.05

Espacio curricular: Física Aplicada

...///

///...

045

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Síntesis Explicativa

La siguiente unidad curricular, lleva desde la observación de los fenómenos naturales a la aplicación y dominio de estos. Desde la Mecánica Clásica nos brinda herramientas necesarias para comprender los conceptos de Fuerzas, Trabajo y Energía, además de un conocimiento básico de los circuitos eléctricos simples. Desde lo específico de la carrera, fundamenta bases sólidas como la mecánica de fluidos, necesarias para comprender alguno de los fenómenos involucrados como el riego, el caudal, la flotación, la presión de los líquidos, los tanques de agua; su elevación y funcionamiento, como así también las unidades curriculares posteriores que sientan las bases conceptuales de la Física Aplicada.

Contenidos Mínimos

Sistemas de Unidades y Magnitudes: Diferentes sistemas de medición, Factor de conversión, Áreas, Volúmenes. Mecánica Clásica: Cinemática: M.R.U. y M.R.U.V, Dinámica: Leyes de Newton, Sistemas de Fuerzas, Máquinas simples., Trabajo y Energía: Potencial, Conservación de la Energía Mecánica. Mecánica de Fluidos (Hidrostática e Hidrodinámica), Gases, Calor y Temperatura (Termodinámica). Principios de electricidad: Circuitos simples. Óptica: Física y Geométrica.

Bibliografía

Bautista Ballén, M., Salazar Suarez, F. 2011. Hipertexto Física 1. Santillana. Bogotá.
Ferrano, M. y Otros. 2011. Física. Editorial Logikamente.
Giancoli, Douglas. 2008. Física para Ciencias e Ingeniería. Volumen 1 y 2. Pearson Prentice-Hall. México.
Hewitt, Paul. 2007. Física Conceptual. Décima Edición. Addison Wesley Iberoamericana. México.
Romero Medina, O., Bautista Ballén, M. 2011. Hipertexto Física 2. Santillana. Bogotá.
Serway, Raymond – Jewett John. 2008. Física para Ciencias e Ingeniería. Tomo 1. Thompson. México.
Tipler, P. – Mosca Gene. 2010. Física I. Reverte. Barcelona
Young, H. Freedman, R. (Sears y Zemansky) 2009. Física Universitaria. Volumen 1 y 2. Pearson Prentice- Hall. México.

Código: 1.06

Espacio curricular: Legislación de Aguas

Síntesis Explicativa

Esta asignatura prioriza la importancia de las Constituciones (nacional y provincial) como basamento del respeto de los derechos y deberes de todas las personas que habitan la República

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Argentina, sin dejar de observar las distintas normativas que repercuten en la captación, conducción y uso del agua, tanto para las extracciones primarias, producciones y industrializaciones como para el uso de consumo humano incidiendo en el territorio y en las personas que habitan nuestro país.

Contenidos Mínimos

Legislación del Agua Derecho. Derecho Público y Privado. Constitución Nacional. Legislación del Agua. Aguas públicas y privadas. Aguas interjurisdiccionales. Principios Rectores de la Política Hídrica Nacional. Código de Aguas de la Prov. Concesiones. Autorizaciones y permisos de uso. Uso para riego. Consorcios de riego. Régimen de protección y conservación de los recursos hídricos. Línea de ribera.

Bibliografía

- Saavedra Brofman, Marcos. 2017. La Legislación de Agua, Errores y Problemas: El Caso. Ed Editorial Académica Española.
- LEY 12257. Código de Aguas
- Hernández Muñoz Aurelio · 2017. Abastecimiento y distribución de agua 6ª Edición. Ed Ibergarceta Publicaciones S.L.
- INTA (1993) Manual de Tecnología Agropecuaria Editor: (1994) Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. INTA.
- Schejtman, A.; Murmis, M.; Mörner, M.; Barsky, Osvaldo; Llovet, I.; Peón, César E., Sociología rural latinoamericana: hacendados y campesinos, Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1992.
- Portal informativa legislativa y documental <http://www.infoleg.gob.ar/>
- Informe sobre Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua. PNUD, 2006
- El derecho al agua: folleto informativo n° 35. Naciones Unidas, ACNUDH, ONU-Hábitat, OMS, 2010.

Código: 1.07

Espacio curricular: Bioquímica

Síntesis Explicativa

La bioquímica es una ciencia que estudia los procesos químicos que tienen lugar en los seres vivos. Los objetivos consisten en estudiar la composición química de los seres vivos, es decir, las biomoléculas. Las interacciones que se establecen entre estos componentes, el metabolismo en los seres vivos y la regulación de dichos procesos.

La bioquímica es una de las disciplinas que mayor desarrollo ha alcanzado en el siglo XX. La labor de los bioquímicos en técnicas como la nutrición, el control de enfermedades y la protección de cosechas proporcionó grandes aportes en la tarea de alimentar a la población

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

mundial. Además, el elevado desarrollo científico, en materia biotecnológica, alcanzado en los últimos años contribuyó a aumentar los conocimientos acerca de las bases químicas de la vida.

Contenidos Mínimos

Ciclos biogeoquímicos: carbono, agua, nitrógeno, fósforo. Implicancia de los ciclos en los recursos suelo y agua. Principales biomoléculas: proteínas, hidratos de carbono, lípidos y ácidos nucleicos. Síntesis y degradación de polímeros. Metabolismo celular: glucosa y respiración. Catálisis enzimática: enzimas y coenzimas. Integración metabólica. Compuestos biológicos de interés agropecuario y poblacional.

Bibliografía

- Champe Pamela C (2008) Bioquímica Editorial: Lippincott 4A ED.
- Hicks Gómez Juan José (2007) Bioquímica 2. Ed. Editorial: McGraw-Hill.
- Koolman Bioquímica texto y atlas (2008) Edit. Panamericana 3A ED.
- Laguna J, Piña E. (2009). Bioquímica: 6. Ed Editorial Manual Moderno.
- Eduardo, A. / Peton, Andrés / Demicheli, Josefina (2020) Bioquímica Aplicada A Cs Agropecuarias Y Ambientales. Editorial Facultad de Agronomía.

Código: 1.08

Espacio curricular: Hidroclimatología

Síntesis Explicativa

La hidrología y la climatología son disciplinas que se ubican dentro del área de disciplinas ambientales, ya que llegan a definir las condiciones del medio natural y las actividades del hombre. El estudio de estas disciplinas hace que se logren analizar los elementos fundamentales para el mantenimiento del recurso hídrico y su distribución en un territorio.

El estudio de la hidroclimatología es fundamental para asegurar el uso sustentable desde el ámbito oficial o privado, son fundamentales, porque la disponibilidad de agua serán unos de los motores que marcaran el paso en marcha del mundo al igual que las condiciones climáticas. El agua como recurso renovable, finito y vulnerable debe ser gestionada en forma integral.

Contenidos Mínimos

Estudio de los elementos del tiempo y clima relacionados con los sistemas de producción agropecuaria. Caracterización climática y agroclimática. Interpretación y uso de información climática. Fenología. Clima de la región noroeste. El agua como recurso disponible, calidad, utilización racional. Estudio de la interrelación agua- suelo- planta – animal. Principios de captación, conducción, operación, distribución y aplicación del agua para distintos usos.

Bibliografía

- Aparicio M.J. 1996. Fundamentos de Hidrología de Superficie. Linusa – Noriega editores México

...///



III...

RESOLUCIÓN N°

045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

- Eslava R. J.A. 1994. Climatología del pacífico colombiano. Academia colombiana de ciencias geofísicas. Colección Eratóstenes N° 1. Bogotá. Colombia
- Eslava J. Et al. 1988. Los climas de Colombia. Revista atmósfera N° 6 Marzo de 1988. Bogotá. Colombia.
- Flohn H. 1968. Clima y tiempo. Ediciones Guadarrama. Madrid. España.
- Fernandez G.F. 1996. Manual de climatología aplicada: Clima, medio ambiente y planificación. Editorial Síntesis. Madrid. España.

Código: 1.09

Espacio curricular: Edafología

Síntesis Explicativa

El objetivo primario de la materia Edafología -Suelos, es el estudio de las interrelaciones entre la formación de este y el ambiente. Reconociendo los factores dominantes de cada zona o región, podrán inferir que tipo de proceso actuarán en el desarrollo de un suelo. La provincia de Salta, tiene a lo largo y ancho de su superficie, variedad de climas y relieves. Esta particularidad, hace que sean diferentes formas los factores y procesos formadores.

Este espacio curricular está destinado para que el estudiante sepa distinguir y diferenciar en distintas zonas o regiones, los factores formadores y cómo serán los procesos que actúan, sabiendo que tipo de meteorización y erosión predomina en cada una de estas zonas. Además, podrán tener acabado conocimiento de la roca inicial, e inferir que resultado tendrá como desarrollo tendrá un suelo maduro. Como así también, se pretende incorporar los conocimientos mínimos necesarios, para la interpretación de los componentes químicos que componen el suelo. Y de esta manera saber, el grado de fertilidad que posee el suelo. En definitiva realizar una buena lectura de los análisis químicos.

Como parte del espacio curricular, se pretende incorporar, el concepto de cartografía de suelos y que reconozcan que tipo pueden encontrar en cada zona o región de la provincia.

En conjunto, de todos los contenidos se intenta que tengan las herramientas necesarias para realizar un proyecto productivo, conjuntamente con otras disciplinas, como ser el de Hidrología, Drenaje y escurrimiento, Manejo de Cuenca, entre otros espacios curriculares.

Contenidos Mínimos

Suelo- Edafología Fundamentos de Suelos Nociones de Geología. Bases conceptuales del suelo. Estructura física y química. Formación y evolución de los suelos. Propiedades, horizontes, clasificación y aptitud de suelos. Cartografía de suelos. Salinidad y alcalinidad de suelos. Funciones agroproductivas. Suelos de la Prov. de Salta. Horizontes, perfil de suelo, clasificación de los horizontes. Textura y Estructura. Clasificación textural. Propiedades, color, acidez, Ph, densidad y porosidad. Métodos de clasificación de campo. Ensayos de porosidad y permeabilidad. Movimiento del agua en el suelo. Determinación de Ph, conductividad.

...///



///...

045

RESOLUCIÓN Nº

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente Nº 0120046-281567/2022-0

Propiedades Químicas del suelo, Capacidad de intercambio Cationico. Saturación de Bases (cationes ácidos -hidrógeno y aluminio; y cationes básicos -calcio, magnesio, potasio y sodio-). Carbono orgánico de los suelos. Salinización y Alcalinización. Nitrificación y Desnitrificación. Análisis de suelos Clasificación de suelos, cartografías, series cartográficas, unidades.

Bibliografía

- Nadir A. - Chafatinos T., 1990. Adecuación a un sistema de información geográfica del estudio "Los Suelos del NOA (Salta y Jujuy), - Convenio INTA-UNSa. 2009. Salta: Ediciones INTA, 2009.
- Apuntes de la cátedra de Edafología. Universidad Nacional de Salta. 2004.
- Castrillo Silvana, Elena Hernan y Paoli Héctor, 2015. Carta de suelos de los Valles Calchaquíes. Salta.
- Chafatinos, Teodoro (UNSa), Nadir, Armando (UNSa), Osinaga, Ramón (UNSa), Castrillo, Silvana (UNSa), Elena Hernan J. (EEA Salta), Vale Laura (EEA Salta), Morales Cecilia (EEA Salta), Noé Yanina (EEA Salta), Volante Jose (EEA Salta), Paoli Héctor (EEA Salta). Los Suelos del NOA (Salta y Jujuy). 2013. Boletín del INTA-GeoINTA
- Nadir, A. y Chafatinos, T. 1990. Los Suelos del NOA (Salta y Jujuy). Tomo I, II y III.
- (REGIÓN NOROESTE) Catamarca, Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Tucumán. 2015. Guía de prácticas de manejo sustentable de tierras y conservación de suelos. Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Presidencia de la Nación.

Código: 1.10

Espacio curricular: Topografía

Síntesis Explicativa

La topografía es una ciencia elemental del conocimiento de la corteza terrestre. Su estudio y aplicación provienen desde el inicio de la civilización racional de los antiguos pueblos asiáticos y europeos. El entendimiento del relieve y su aprovechamiento fueron claves para el transporte de agua mediante medios naturales y obras arquitectónicas. El conocimiento actual provee importantes herramientas para la captación, transporte y acumulación del recurso hídrico.

Contenidos Mínimos

Topografía y Cartografía. Componentes, lectura y aplicaciones de cartas topográficas. Trigonometría básica. Concepto de desnivel, Aplicaciones cartográficas de fotografías aéreas e imágenes satelitales. Elaboración de cartografía básica. Curvas de nivel. Instrumentos y métodos básicos utilizados en levantamientos topográficos. Levantamientos planialtimétricos. Replanteo de obras hidráulicas. Aplicación de software topo-cartográficos.

...///



///...

RESOLUCIÓN Nº

045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente Nº 0120046-281567/2022-0

Bibliografía

- Alcántara, Dante. Topografía. McGraw Hill, México, 1914. 583 p.
- Ballesteros, Nabor. Topografía. Limusa. México, 1997. 474 p.
- García M., Fernando. Curso básico de topografía. Árbol Editorial. México, 1994. 308 p.
- Torres, Álvaro y VILLATE, Eduardo. Topografía. Pearson Education y Escuela Colombiana de Ingeniería, 4ª edición, 2001. 460 p.
- Wolf, Paul y Brinker, Russell. Topografía. Alfaomega Grupo Editor, 9ª edición, Santafé de Bogotá, 1997. 834 p.
- Balarín Perez, Luis "Gestión de Recursos Hídricos "Univ. Politécnica de Cataluña, 2013

Código: 1.11

Espacio curricular: Economía General y Aplicada

Síntesis Explicativa

La Economía es la ciencia social que estudia: La extracción, producción, intercambio, distribución de los bienes escasos. El agua como bien económico y escaso requiere de cuidados en su gestión para lograr su mantenimiento y calidad, abarcando los diferentes contextos de su uso, tanto económicos como naturales que es necesario plantearse.

La importancia de los recursos naturales en la actividad económica toma relevancia en el desarrollo de la economía ambiental y sirve como sustento y base tanto para asignaturas como Administración de Obras públicas, o las asignaturas de gestión como ser formulación y gestión de sistemas hídricos o gestión integrada de los recursos hídricos.

Contenidos Mínimos

Nociones de Economía General (macro y microeconomía) Factores de la producción: su composición. Sistemas económicos y productivos. Sectores y actividades productivas. Desarrollo regional y provincial. Sectores productivos en la Economía Argentina. Desarrollo Socioeconómico de Áreas bajo Riego. El agua como bien económico. Costo económico y Costo de oportunidad. Teoría de Costos: Costos de inversión, operación y mantenimiento. Costos financieros asociados con los servicios del agua, Canon de riego. Costes ambientales. Evaluación de instrumentos económicos: impuestos, tarifas, subsidios. Externalidades económicas y ambientales que se generan en el consumo. Consecuencias económicas, sociales y políticas. Transformaciones territoriales. Instituciones y organizaciones del medio local y regional ligadas a las actividades económicas de los sectores productivos provinciales. Rol del estado. ONG. Organizaciones industriales y de producción y empresas privadas.

Bibliografía

- Alonso, Nuria. Y Otros. 2006. "Principios de Economía Libro de Ejercicios". Ed. España.

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0126046-281567/2022-0

- Pérez L. Balairon 2009. "Gestión en Recursos Hídricos". Ed. Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica
- Bereciartua. P. 2003 Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Modelos de Gestión. Elementos del proceso de gestión. Curso Internacional de Postgrado. Buenos Aires, Argentina. Universidad de Buenos Aires – Instituto Argentino de Recursos Hídricos.
- Begg, David, Stanley Fischer, Rudiger Dornbusch Y Andrés Fernández Díaz. . 2006. "Economía". Octava edición. Mc Graw-Hill. España
- Berzosa, Carlos 2002 "Los desafíos de la economía mundial en el siglo XXI". Nivola ediciones, Madrid.
- Barzev, R. Editor 2002 Guía metodológica de valoración económica de servicios e impactos ambientales. Un aporte para la gestión de ecosistemas y recursos naturales en el CBM. Corredor Biológico Mesoamericano y CCAD. Serie técnica 04.

Código: 1.12

Espacio curricular: Prácticas Profesionalizantes I: Captación del Agua

Síntesis Explicativa

Proporcionar una aproximación del alumno de forma paulatina al campo ocupacional hacia el cual se orienta la formación del técnico, poniendo a los estudiantes en contacto con diferentes situaciones y problemáticas que permitan la identificación del objeto de la práctica profesional. Se integrarán aspectos prácticos y de campo referidos a las distintas formas de captación y conducción del agua. Se profundizarán y articularán los aspectos prácticos de las asignaturas física aplicada, matemática aplicada, química aplicada, hidroclimatología y topografía.

Contenidos Mínimos

Estrategias, procedimientos e instrumentos de recolección de información de la captación y manejo del agua en el ámbito (agropecuario, minería, uso doméstico, etc). Procesamiento e interpretación de datos. Producción de informes. Determinación de necesidades de asesoramiento técnico y profesional. Problemáticas a nivel mundial, nacional y provincial (regional).

Bibliografía

- Alemanno, G. 2014. Agencia de Extensión Rural Belén. INTA Catamarca. Ed Inta.
- Antúnez, B. A. 2014. Uso Eficiente Del Agua De Riego. Instituto De Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional De Investigación INIA-RAYENTUE.
- http://Www.Newtenberg.Com/Cuencas/591/Articles67663_Doc_Pdf.Pdf. Disponible En Internet 3 De Abril De 2014.
- Carrazón, A. J. 2007. Manual Práctico Para el Diseño de Sistema de Miniriego. Programa Especial Para La Seguridad Alimentaria (PESA). FAO.

...///



///...

045

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

- Liotta, M. A. 2012. Conceptos de Eficiencia de Uso del Agua para Riego Agrícola. INTA EEA San Juan.
- Liotta, M. A. 2011. Los Sistemas de Riego por Goteo y Microaspersión. INTA EEA San Juan.
- Ingeniería Rural. Univ. eCastilla, la Mancha. 2014. www.uclm.es/Area/Ing_Rural/Hidraulica/PresentacionesPDF_STR/Riegosaple.Pdf. Disponible En Internet 10 De Marzo De 2014.
- Ley 25688 "Régimen de Gestión Ambiental de Aguas" (2002) Establece los requisitos mínimos para la preservación ambiental y el uso de los Recursos Hídricos.
- Berardo, R., T. Y M. Olivier Meyer (2013), "La Gestión De Gobierno y de Adaptación Integrada de Recursos Hídricos en la Argentina". Ed Acribia
- ACUMAR (2012), "Mapas de la Cuenca", ACUMAR, www.Acumar.Gob.Ar/institucional/Mapa.
- Deraïopian, DF (2016), "El Canon de Agua en Argentina: Análisis Comparativo de la Región del Centro y Litoral"
- FADA-IARH (2015), "El Agua en la Gestión de Gobierno", Foro Argentino del Agua
- Ministerio De Agricultura, Ganadería Y Pesca (2019), "Plan Nacional De Riego Y Drenaje"
- Provincia De Salta (1998), Ley Provincial N° 7017 "Código De Aguas De Salta"

SEGUNDO AÑO

Código: 2.13

Espacio curricular: Educación Sexual Integral (E.S.I.)

Síntesis Explicativa

La Ley N° 25.673, establece la responsabilidad del Estado en pos de garantizar a la población el acceso a la información y la formación en conocimientos básicos vinculados a la salud sexual y a la procreación responsable, de acuerdo con sus convicciones. Este espacio desarrolla los conocimientos básicos de sexualidad, género, violencia, desigualdad, para fortalecer la formación técnica profesional desde el desarrollo de conocimientos que permitan el abordaje y la intervención de la ESI en la sociedad.

Contenidos Mínimos

ESI: Marco conceptual, conocimientos amplios y dimensiones. Construcción de la sexualidad. Normativa jurídica nacional e internacional. ESI y redes sociales. El cuidado sexual. Prevención de la violencia sexual. Vínculos positivos. Masculinidades diversas. Género. Vulneración de derechos. Maltrato infantil. Abuso sexual. Trata de personas. Acoso laboral. Agresión física y psicológica. Igualdad de género en el ámbito del turismo.

...///



///...

045

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Bibliografía

- Cardinal de Martin, Cecilia (2005) Educación Sexual Un proyecto humano de múltiples facetas Siglo del Hombre Editores Bogotá.
- Escobar de Fernández, M. E. (2008) Hablemos de sexo. Todas las preguntas, todas las respuestas Paidós. Buenos Aires.
- Foucault, Michel (1977), Historia de la Sexualidad, Tomo I, Buenos Aires, Siglo XXI
- Brater, Jurgén (2007) Sexualidad sin tabúes Robinbook. Barcelona
- Butler, Judith (1999) El género en disputa. El feminismo y la subversión de la identidad. Paidós Buenos Aires
- Gamba, Susana (Coord.) (2007). Diccionario de género y feminismos 1ª ed. Buenos Aires: Biblos. (Con la colaboración de Tania Díez, Dora Barrancos, Eva Giberti y Diana Maffía)
- Guevara, B. (2012) Aspectos ético-políticos de la violencia patriarcal: la violencia moral extrema hacia las mujeres. En Temas de Filosofía N°16. CEFiSa. Milor: Salta.
- Guevara, B. (2014) Ética y Derecho: aportes a la construcción de alternativas y prevención de la violencia hacia las mujeres. En Temas de Filosofía N°17. CEFiSa. Milor: Salta.
- Hernández, Adriana y Reybet, Carmen "Acerca de masculinidades, feminidades y poder en las escuelas" en Anales de la educación común / Tercer siglo / año 2 / número 4 / Filosofía política del currículum / agosto de 2006 Publicación de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Planeamiento Versión digital del artículo publicado en pp. 128 a 135 de la edición en papel.
- Intersexualidad. Documento Temático INADI
- Morgade, Graciela (2016) Educación Sexual Integral con perspectiva de género. La lupa de la ESI. Ed. Homo Sapiens. Bs. As
- Morgade, Graciela. "Educación en la sexualidad desde el enfoque de género. Una antigua deuda de la escuela". Novedades Educativas, N° 184, 2006.

Código: 2.14

Espacio curricular: Diseño, Estructura y Administración en Obras Hídricas

Síntesis Explicativa

La materia contempla la concepción integral del diseño de la estructura de una Obra Hídrica, tomando en cuenta los requerimientos desde su captación, conducción, almacenamiento, usos (agropecuario, industrial) y disposición final. El diseño debe hacer uso de metodologías y herramientas en las técnicas de ejecución según los tipos de obras condicionadas por el uso. El diseño de la obra debe contemplar en sus características constructivas y funcionales la sustentabilidad del recurso, como punto primordial, y su estabilidad en el tiempo.

...///



///...

045

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Contenidos Mínimos

Concepto de sistema productivo. El Recurso Hídrico como elemento indispensable para su puesta en marcha. Concepto de estructura como un todo y el diseño como herramienta que vincula cada una de sus partes. Análisis de propuestas de diseños con el fin de maximizar el uso del Recurso Hídrico. Diseño y estructuración de obras de captación (pozos, captaciones superficiales, captaciones subsuperficiales, represas, cosecha de agua de lluvia). Diseño y estructuración de obras de transporte. Diseño y estructuración de obras de almacenamiento. Diseño y estructuración de obras de usos agropecuarias e industrial. Diseño y estructuración de obras de disposición final. Herramientas teórica y práctica para el análisis comparativo de patrones de uso del Recurso Hídrico en estructuras "en uso" ya obsoletas y/o no sustentables.

Re-funcionalización de estas obras. Adaptar los diseños de Obras Hídricas para iniciar un cambio en la Matriz de uso preservando la sustentabilidad del recurso.

Bibliografía

- González Fernández, Francisco Javier. 2014. Dirección de Proyectos y Obras. Ed. Confemetal.
- Cástor, Javier; García Alarcón, José y Sarasúa Moreno, Ignacio. 2011 Evaluación Económica de Proyectos de Obras Hidráulicas. Ed. Delta Publicaciones
- Flores Llanos, William. 2016. Diseño y Aspectos Constructivos de Obras Hídricas. Ed. Editorial Académica Española.
- Chiavenato, Idalberto. 2019. Introducción a la Teoría General de la Administración. Ed. McGraw-Hill.
- Belleggia, Fernando D. 2014. Hidráulica Aplicada y Diseño de Obras Hidráulicas. Ed. Continental.
- Sotelo, Gilberto. 2012. Fundamentos de la Hidráulica. Ed. Limusa
- Echeverría Trueba, Juan; González Lezcano, Roberto Alonso y Morollón Ronda, Claudia. 2015 Instalaciones Hidráulicas en el Diseño de Edificios. Editorial Ediciones Asimétricas.
- Liria Montanes, José. 2020 Canales Hidráulicos: Proyecto, Construcción, Gestión y Modernización. Editorial Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertas.
- De Las Heras Jiménez, Salvador. 2016. Fluidos, Bombas E Instalaciones Hidráulicas. Editorial Alfaomega Grupo Editor Argentino
- Mery, H. 2014. Diseño de Obras Hidráulicas. Ed. Panamericana.
- Martín Carrasco, Francisco Javier y Garrote De Marcos, Luis. 2013. Dimensionamiento y Optimización de Obras Hidráulicas. Editorial Garceta Grupo Editorial

...///



III...

045

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Código: 2.15

Espacio curricular: Fundamento de Hidráulica

Síntesis Explicativa

La hidráulica es una rama de la Física aplicada a los fluidos. Los principios aplicados de la hidráulica han permitido importantes avances en herramientas útiles en muchas actividades tanto productivas, industriales, civiles como en otras muchas especializaciones. El conocimiento de la hidráulica permite entender e innovar procesos y flujos industriales, agrícolas y ganaderos.

Contenidos Mínimos

Hidráulica General. Propiedades físicas de los líquidos. Hidrostática. Principio de Arquímedes. Característica del agua y los fluidos. Tipos de escurrimiento. Ecuación de Energía, Ecuación de continuidad y cantidad de movimiento. Flujo en tuberías. Escurrimientos a superficie libre. Hidrodinámica. Vasos comunicante. Caudal. Presión y Presión hidráulica. Porosidad y Permeabilidad. Gradiente hidráulico. Vertederos. Concepto, tipos y usos.

Bibliografía

- Jiménez T. José M, García P. Víctor H., Lozano L. Davis. Manual de Apuntes de la Experiencia Educativa de Tuberías y Canales. Universidad Veracruzana.
- Pérez Morales, G. B. Apuntes de Hidráulica Básica. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
- Vide M. Ingeniería de ríos. Editorial Alfaomega. Edición UPC. Catalunya, España
- Sotelo, Gilberto (2012). Fundamento de la Hidráulicas. Editorial Limusa S.A. De C.V.
- Mery, Horacio M. 2013. Hidráulica Aplicada al diseño de Obras. Editorial, Ril Editores

Código: 2.16

Espacio curricular: Componentes de Hidráulica

Síntesis Explicativa

El abordaje de la materia contempla la forma en que se trabajaba con el recurso agua desde la antigüedad y los medios que se disponían a fines de transportar cuidar y preservar el recurso agua, llegando a la actualidad con la evolución tecnológica. Para su dictado, se aplicarán leyes físicas, componentes mecánicos e hidráulicos contemplando la evolución en el tiempo, llegando a la actualidad con bombas, tuberías válvulas y todos aquellos accesorios hidráulicos que se disponen a la fecha. El alumno con el contenido de historia, transformación y evolución de los componentes le permitirá solucionar situaciones prácticas reales utilizando los recursos disponibles para cada situación llegado a valorar las condiciones técnicas económicas viables para cada situación práctica.

Contenidos Mínimos

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Historia de la evolución de los componentes hidráulicos, preservación almacenamiento y cuidados del recurso agua. Bombas hidráulicas tipos y componentes., válvulas hidráulicas tipos y componentes, tuberías tipos y uso para cada situación, accesorios hidráulicos diversos, sistemas de almacenamiento y conservación

Bibliografía

- Mataix, C. 2014. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Ed. Harla.
- Streeter, V y Wylie E.B. 2008. Mecánica de los Fluidos. Ed. McGraw-Hill
- Viejo Zubicaray, Miguel. 2017. Energía Hidroeléctrica, Ed. Limusa, México.
- Aguilar G., Carlos. 2004. Academia de Hidráulica. Ed. ESIME, México.
- Sotelo, Gilberto. 2002. Fundamentos de la Hidráulica. Editorial Limusa S.A. De C.V.
- Caro Becerra, J. C; Mayoral Ruiz, P. A. y Godínez, R. L. 2018. Hidráulica Aplicada a la Ingeniería Civil. Ed. Publicia.
- Horacio Mery M. 2013. Hidraulica. Editorial Ril Editores
- Gerardo Aragon. 2014. Introduccion A La Potencia Fluida, Nematica E Hidraulica Para Ingeneiros. Editorial Reverte

Código: 2.17

Espacio curricular: Maquinarias para Obras Hídricas

Síntesis Explicativa

El abordaje de la materia consiste en que el alumno disponga de los conocimientos básicos de las diferentes maquinarias que se utilizan en las obras hidráulicas, considerando, desde el movimiento de tierras hasta pequeñas herramientas de uso cotidiano que se utilizan en la hidráulica.

El alumno dispondrá de los conocimientos básicos de las partes de las maquinarias, sus componentes y mantenimientos de uso, a fin de que pueda establecer diagnósticos de manera práctica y posibles vías de soluciones

Contenidos Mínimos

Tractor componentes partes uso y mantenimiento, zanjadoras: componentes partes uso y mantenimiento, retroexcavadora: componente partes uso y mantenimiento, topadora: componentes partes uso y mantenimiento, compactadoras: componentes, partes uso y mantenimiento, cisternas de arrastre: partes y cuidados, herramientas menores mantenimiento, máquina para hacer pozos (perforadoras): componentes, partes uso y mantenimiento, filtros.

Bibliografía

- Galabru, Paul (2009). Maquinaria General en Obras y Movimientos de Tierra. Ed Reverte.
- Barber Lloret, Pedro. (2012). Maquinarias de Obras Públicas I. Ed. Club Universitario.

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

- Barber Lloret, Pedro. (2012). Maquinarias de Obras Públicas II. Ed. Club Universitario.
- Barber Lloret, Pedro. (2012). Maquinarias de Obras Públicas III. Ed. Club Universitario.
- Duran Silva, José Ramón (2013) Hidráulica aplicada: Máquinas Hidráulicas, tuberías y canales. Ed. Académica Española.
- Carrion Jackson, Elena Ángela (2016) Maquinarias para obras de Construcción. Ed academia Española

Código: 2.18

Espacio curricular: Hidráulica de Canales

Síntesis Explicativa

La hidráulica de canales es otra rama aplicada de la mecánica de los fluidos incomprensibles. Esta obra ha sido concebida para servir como auxiliar en la formación básica del estudiante en hidráulica de canales. Así mismo, para proveer de algún apoyo al ingeniero, especialmente en algunos temas de reconocida complejidad. Su estructura se centra en la parte formativa y no se enfoca en las aplicaciones avanzadas y específicas.

Ante la existencia de gran cantidad de canales construidos por particulares para el uso de aguas públicas, pluviales y fluviales, se producen actualmente grandes problemas como consecuencia de esa actividad realizada sin control oficial y técnico alguno. Así, la construcción de canales para uso de agua de ríos y arroyos, con fin productivo, para riego de producción de productos primarios, principalmente la actividad hortícola y tabacalera, está produciendo conflictos por el uso y administración de dichos canales, por parte de los no consorciados. La administración de los consorcios de riego hace que el Estado deba intervenir ahora, necesaria y obligatoriamente para regular no solo el uso del agua que es pública, sino también la construcción de los canales o la adecuación de los ya construidos. Para ello, se proponen soluciones legales para la constitución de asociaciones entre Estado, propietarios del terreno donde se construye el canal y los usuarios del agua, para poder continuar con el uso del agua, bajo la regulación y control estatal, y funcionar con intervención de todos los interesados en esa actividad.

Contenidos Mínimos

Canales fluviales, definiciones y principios básicos. Conceptos de elementos geométricos, secciones transversales de canales prismáticos. Estados de flujos. Diferentes tipos de flujos. Flujos uniforme. Flujos de canales con rugosidades. Flujos laminar, transicional y turbulento. Tipos de canales . Geometría de Canales. Distribución de Velocidades. Medición de Velocidades. Coeficientes de Distribución de Velocidades. Distribución de Presiones. Energía. Práctica para diseño de canales. Alcantarillas. Control en la Entrada. Control en la Salida. Diseño de Alcantarillas. Flujo no permanente gradualmente variado.

...///



III...

045

RESOLUCIÓN N°

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Bibliografía

- Chow, V. T. (1994). Open-channel hydraulics. Tokyo: McGraw-Hill Higher Education.
- Patalano, A., García, C., Brevis, W., Guillén, N., & Moreno, L. R. (2015). Recent advances in Eulerian and Lagrangian Large-Scale Particle Image Velocimetry. 36th IAHR World Congress.
- Patalano, A., García, C., Guillén, N., García, C., Díaz, E., & Cavallera, N. (2013). Evaluación experimental de técnicas de cuantificación de aguas superficiales en ríos serranos. Santa Fe, Argentina: Sexto Simposio Regional Sobre Hidráulica de Ríos.
- Thielicke, W., & Stamhuis, E. (2014). PIVlab - Towards User-friendly, Affordable and Accurate Digital Particle Image Velocimetry in MATLAB. Journal of Open Research Software, 2.

Código: 2.19

Espacio curricular: Hidrogeología

Síntesis Explicativa

La Hidrogeología (del griego *hydro-*, agua, *geo*, tierra) es la disciplina científica dedicada al estudio de las aguas subterráneas de la Tierra, incluyendo su presencia, distribución y circulación a través del ciclo hidrológico. También trata de las propiedades químicas y físicas del agua en todas sus fases en íntima asociación con su presencia en los diferentes horizontes del subsuelo.

La naturaleza limita la cantidad de agua disponible para nuestro uso. Aunque hay suficiente agua en el planeta, no siempre se encuentra en el lugar y momento adecuados. Con el agravante que la creciente actividad humana y el estilo de vida, aumenta su demanda. El agua subterránea se vuelve, por lo tanto una fuente apreciada de agua.

La hidrogeología se ha desarrollado como ciencia en respuesta a la necesidad de comprender el complejo sistema hídrico de la Tierra y ayudar a solucionar los problemas de agua. Los hidrólogos juegan un papel importante en la búsqueda de soluciones a los problemas del agua y, para los que estudien hidrogeología, los retos son interesantes.

El objetivo primario de la hidrogeología es el estudio de las interrelaciones entre el agua y los sedimentos o rocas que la contienen. El suelo se centra en el agua que se encuentra en la zona saturada debajo de la superficie de la superficie y sus fluctuaciones en la física suelo-agua en la zona no saturada.

La hidrogeología se nutre de disciplinas como la geología, química, edafología y fisiología vegetal, empleando muchos de sus principios y métodos. Los investigadores en el campo usan mucho (y cada vez más) las simulaciones computarizadas de los sistemas hidrogeológicos

...///



///...

045

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

naturales y las técnicas de detección remota, como, por ejemplo, el uso de satélites que orbitan el planeta equipados con cámaras infrarrojas para detectar cuerpos de aguas contaminadas o para seguir el flujo de manantiales termales.

La investigación hidrogeológica es importante para el desarrollo, gestión y control de los recursos de agua. Sus aplicaciones son muchas, incluyendo el desarrollo de sistemas de irrigación, control de inundaciones y erosión de suelos, eliminación y tratamiento de aguas usadas, disminución de la contaminación, uso recreacional del agua, la conservación de los peces y vida silvestre, la generación hidráulica.

Luego de ser usada, el agua es regresada a otra parte del ciclo: descargada, quizás, aguas abajo o dejada a que se infiltre en el suelo. Normalmente, el agua usada es de menor calidad, incluso luego de ser tratada.

Contenidos Mínimos

Hidrología General El ciclo hidrológico. Cuencas hidrológicas versus Cuencas hidrogeológicas. Fenómenos hidrometeorológicos y variables meteorológicas relacionadas. Precipitación. Evaporación. Evapotranspiración. Infiltración. Escurrimiento. Balance hídrico. Nociones de Hidrología Subterránea. Movimiento del agua en la zona saturada. Tipos de acuíferos. Parámetros hidráulicos. Hidrogeoquímica. Hidrología de la Prov. de Salta.

Provisión de aguas. Identificación de distintas fuentes. Métodos para la ubicación de las fuentes. Métodos directos e indirectos. Conceptos de manantiales, surgencias, madrejones. Lluvias aprovechamiento, cosechas de aguas. Diseños y métodos constructivos. Agua Subterránea. Aprovechamiento. Pozos: características, diseños, métodos de construcción. Ubicación. Lectura de legajos técnicos. Hidroquímica. Conceptos generales. Agua potable. Agua apta para consumo. Análisis químicos de pozos, interpretación. Presencia de elementos químicos. Exceso de elementos químicos, consecuencias. Contaminantes orgánicos. Métodos de potabilización. Marco legal e Institucional.

Bibliografía

- De Bianchetti, A. (s.f). 2009. El uso agrícola del agua. Argentina: Universidad Nacional del Nordeste.
- Morales-Jasso, G. (2016). La apropiación de la naturaleza como recurso. Una mirada reflexiva. Gestión y Ambiente, 19(1), 141-154.
- Organización de Naciones Unidas. (2002). Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Declaración de Estocolmo). Estocolmo.
- Organización de Naciones Unidas. (2012). Agenda XXI. Río de Janeiro.
- Organización de Naciones Unidas. (2016). Convención sobre el derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos a la navegación.

...///



///...

045

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Código: 2.20

Espacio Curricular: Hidráulica de Ríos

Síntesis Explicativa

La mayor parte de los ríos son cursos de agua que escurren sobre depósitos de material aluvial suelto, excavando y modelando su propio cauce. La presencia de un contorno de escurrimiento móvil otorga a la corriente fluvial la posibilidad de transportar y/o depositar partículas de material sólido (sedimentos) de acuerdo a las distintas condiciones de flujo. Por lo tanto, el escurrimiento en un río aluvial está caracterizado por la presencia de una descarga líquida y un gasto sólido, generando lo que a menudo se designa con el nombre de "flujo bi-fásico", fenómeno éste que es el principal objeto de estudio de una disciplina moderna y conflictiva: la "Hidráulica de Ríos" o "Hidráulica Fluvial", también denominada a veces "Ingeniería de Sedimentos" o "Dinámica Aluvial".

Por otro lado, los ríos revisten una importancia geográfica trascendente. En efecto, sus paisajes geomorfológicos constituyen ambientes propicios para el emplazamiento de asentamientos humanos. Los principales complejos urbanísticos del mundo se encuentran situados en las márgenes o sobre las planicies de inundación de ríos aluviales, los que constituyen la principal fuente de riqueza y supervivencia de los mismos.

Sin embargo, no debe olvidarse el hecho que de la misma manera en que los ríos actúan la mayor parte del tiempo como agentes que contribuyen al bienestar humano y desarrollo económico de los pueblos, en muchas situaciones ocasionan trastornos tales como inundaciones, destrucción de estructuras por erosión, colmatación de reservorios por sedimentación, etc. Por ello, resulta de fundamental importancia el avance en el conocimiento de los mecanismos responsables del comportamiento altamente dinámico de los ríos, a fin de optimizar su aprovechamiento, manejo, gestión, control y preservación.

En la región NOA es de fundamental importancia la capacitación y especialización de Profesionales de la Hidráulica, y otras áreas medioambientales en tópicos relacionados con el uso racional y control de los sistemas fluviales, a fin de contribuir a encontrar soluciones a la problemática de un adecuado aprovechamiento, gestión y control de los recursos hídricos superficiales. Por lo tanto, la iniciativa de impulsar esta materia está plenamente justificada en el contexto regional.

Contenidos Mínimos

Morfología de Ríos y Procesos Fluviales: Cuencas hidrográficas: parámetros físicos y geométricos característicos; sistemas de ordenamiento de la red de drenaje; leyes de bifurcación, longitudes y áreas interfluviales. Componentes básicos del sistema fluvial, procesos fisiográficos dominantes. Clasificación de ríos: alineamiento planimétrico, planicies de inundación, geometría de los cauces, perfiles longitudinales. Evolución natural de un río; condiciones de cuasi-equilibrio. Implicancias prácticas. Trabajo Práctico de Campo: Selección

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

de un Tramo de Cauce Fluvial. Extracción de Imágenes Satelitales en formato digital. Mapeo planimétrico del cauce. Cálculo de parámetros morfométricos. Clasificación del Cauce en distintos sistemas. Análisis multitemporal de distintas posiciones del cauce y cuantificación de procesos de migración lateral y longitudinal del curso. Elaboración de Informe Técnico.

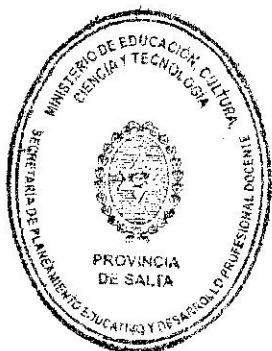
Transporte de Sedimentos: Origen y propiedades de los sedimentos fluviales. Iniciación del movimiento de partículas sólidas. Formas de fondo y resistencia al flujo en corrientes aluviales. Transporte de sedimentos: Generalidades. Definiciones, convenciones y conceptos básicos. Distintas modalidades de transporte de material de lecho: arrastre en la capa de fondo, saltación y suspensión. Caudal sólido total de un río. Carga de lavado. Formulación para la cuantificación del caudal sólido en ríos naturales. Ejemplos y aplicaciones prácticas. Trabajo Práctico de Campo: relevamiento sedimentológico de un cauce o canal con lecho arenoso. Extracción de muestras de sedimento. Análisis visual en campo y procesamiento en laboratorio de suelos. confección de las curvas granulométricas y clasificación textura del material. Aplicación de distintas metodologías para estimar la carga sólida fraccionada y total. confección de Informes.

Erosión en Cuencas y Sedimentación en Cuerpos de Agua: El proceso de erosión hídrica: factores que controlan la erosión en una cuenca. Pérdida de suelos y producción de sedimentos en un área: métodos de estimación. Socavación en cauces fluviales. Erosión general y erosiones locales. Procesos de degradación y agradación. Sedimentación en ríos, lagos y embalses. Aplicaciones. Trabajo Práctico: procesamiento de datos batimétricos de un embalse real. Discusión de las metodologías de relevamiento. Cálculo de los volúmenes sedimentados y de las tasas de colmatación. Análisis de las curvas Cota-Volumen-Área y corrección temporal por efecto de la sedimentación en el cuerpo de agua. Elaboración de Informe.

Introducción a la Ingeniería Fluvial: Diseño de Obras de Protección contra Erosiones. Revestimiento de canales y estructuras de encauzamiento. Protecciones de lecho y márgenes en ríos. Control de la erosión aguas abajo de presas y estructuras de caída. Protecciones en puentes: pilas y estribos. Protecciones en alcantarillas. Diseño de espigones y otras estructuras fluviales. Uso de dispositivos flexibles: gaviones, colchonetas, geosintéticos y otros elementos. Criterios de diseño. Aplicaciones de software. Obras fluviales para el control de inundaciones. Ejemplos de aplicación. Trabajo Práctico: desarrollo de un proyecto de obras de protecciones de márgenes, usando una solución combinada de revestimientos continuos y espigones para un tramo curvo de un río afectado por procesos de erosión. Aplicación de diferentes criterios y análisis de distintas tipologías constructivas y de materiales. Verificaciones de estabilidad. Elaboración de planos e Informes Técnicos.

Bibliografía:

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

- Julien, P.Y. (1995). Erosion and Sedimentation. Cambridge University Press, U.K. 280 pages.
- Garde, R.J. Raju, K.G.R (1985). Mechanics of Sediment Transportation Alluvial Stream Problem. (2nd Edition) Wiley Eastern Ltd. New Delhi, India 168 P.
- Morris, G.L. Y Fan, J. , (1997), Reservoir Sedimentation Handbook, Design and Management of Dams, Reservoirs and Watersheds for Sustainable Use. Mc.Graw-Hill Book So, NY , USA
- Chang, H. H. (1988). Fluvial Processes in River Engineering. Wiley-Interscience, 432 pages
- Rosgen, D.L. (1996) " applied River Morphology", Wildland Hydrology
- Maza Alvarez, J.A y García Flores. N (1998). Transporte de sedimentos capítulo 10 del manual de Ingeniería de Ríos. Series del Instituto de Ingeniería N° 592, 531 p. Universidad Autónoma de México.
- Julien, P.Y. (1995). Erosion and Sedimentation. Cambridge University. 280 pages.
- Yalin, M.S. (1977). Mechanics of Sediment Transport. (2nd edition) Pergamon Press, Oxford, U.K. 298 pages.
- Fuentes, R. (2002). Modelos Hidráulicos: Teoría y Diseño, Ed. Dolmen Estudio, Santiago, Chile.
- Yalin, M.S. (1971). Theory of Hydraulic Model, Macmillan y Co., Ltd., London, United Kingdom, 1971.

Código: 2.21

Espacio curricular: Manejo de Suelo

Síntesis Explicativa

En la actualidad al igual que en toda la historia de la humanidad, la agricultura ha jugado un papel importante como medio para la producción de satisfactores agropecuarios, utilizando al suelo como medio de transporte y sustento de los cultivos. Desafortunadamente el suelo es un recurso natural cuya formación es muy lenta; de manera que para tener una profundidad efectiva suficiente para el adecuado crecimiento de las plantas es necesario esperar muchos años.

En los últimos años se ha incrementado considerablemente el problema de la degradación de los suelos por efectos de erosión tanto hídrica como eólica, debido a la falta de la asignación de recursos para la elaboración de obras de conservación.

El manejo apropiado del suelo, la recuperación de aquellos erosionados o aquejados por limitaciones para proporcionar abundantes cosechas; la conservación de altos niveles de productividad y, en general, el uso sustentable de este recurso natural; se convierte hoy en una impostergable necesidad debido al acelerado fenómeno mundial y regional de deterioro de los componentes del medio ambiente.

...///



///...

045

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Contenidos Mínimos

Usos del suelo. Interpretación de mapas cartográficos. Calidad del Suelo. Indicadores de calidad de suelos. Prácticas de manejo, conservación, rehabilitación y recuperación de suelos. Diagnóstico y tecnologías de fertilización. Sistematización de suelos. Drenaje agrícola. Salinidad y sodicidad. Estudio y análisis de agua. Ordenamiento, planificación y manejo de cuencas hidrográficas. Aplicaciones de sensores remotos y sistemas de información geográfica. Planimetría y altimetría. Agricultura de precisión. Laboreo, definición y objetivo, sistemas de labranzas. Aplicación de fertilizantes, recuperación de suelos mediante abonos. Productividad. Métodos aplicables. Contaminación: definición y concepto. Origen de la contaminación, natural, antrópica. Factores que influyen en la contaminación. Erosión, salinización, desertificación, compactación. Urbanización. Contaminación por causas entrópicas. Vuelcos de sustancias químicas tipos y consecuencias: plaguicidas, herbicidas, fungicidas, vertederos a cielo abierto, actividad industrial, tipos y consecuencias. Métodos de remediación, recuperación.

Bibliografía

- Atencio, A., Brandi, F., Cantella, M., Mollar, R., Peralta, J. Y Rodríguez Plaza, L. 1999. Topografía agrícola". EDIUNC (Serie Manuales).
- Ayer, R 8 Y D W Wescott. 2016. "Calidad del Agua para la Agricultura". FAQ, Riego y Drenaje N° 29. Roma.
- Balbuena R. H. - Botta G. F. - Rivero E. R. D. 2009. "Herramientas de labranza para la descomposición del suelo agrícola". Orientación Gráfica Editora.
- Bannister, Raymond, Baker Raymond, Stanley. 2002. Técnicas modernas en topografía. Ed. Alfaomega.
- Barberis, L A y colabs. 2008. Monografía: "Entregas de Fertilidad y Fertilizantes". D.I.A.D.UBA. Buenos Aires. (Caps., 3 y 4).
- Dal Ré Tenreiro, R. 2003. Pequeños Embalses de Uso Agrícola. Universidad Politécnica de Madrid. Ed, Mundi Prensa. Madrid.
- Echeverría, H y F. García. 2005. "Fertilidad de suelos y fertilización de cultivos". INPOFOS. Balcarce. Ed. INTA.
- Evans, T E. 1971. "Informe Hidrológico". (UNDP-FAO-INTA). Paraná. (Traducción de la Cátedra). (Caps. 2, 9 y 10)
- Rzeno, J L. 2014. "Manejo Conservacionista del Suelo y del Agua". Ed. Panorama.

Código: 2.22

Espacio curricular: Prácticas Profesionalizantes II: Obras Hidráulicas

Síntesis Explicativa

A través de visitas a Obras Hídricas seleccionadas lograr un análisis y reconocimiento insitu de

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045 18

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

la obra con una observación técnico funcional que permita elaborar informes, críticas y mejoras en el caso que sea necesario. El alumno logre elaborar un correcto relevamiento de obras a través de la observación minuciosa, toma de datos, documentación fotográfica, esquemas de funcionamiento, percepción de detalles de diseño, aplicación de diferentes tipos de técnicas, detección de vicios en la estructura constructiva y funcional. Análisis de la información de campo en gabinete donde los alumnos debatirán, con los conocimientos adquiridos en otras asignaciones y material bibliográfico digital, debates y exposición sobre toda la información obtenida a fin de proponer conclusiones.

Contenidos Mínimos

Elaboración de planillas de relevamientos. Concepto y elaboración de memorias descriptivas. Formulación de cuadros conceptuales y comparativos de las obras en las visitas de campo. Desarrollo personal de planillas para relevamiento de datos (rubros e ítems). Acordando esquemas funcionales de las obras relevadas. Propuesta de alternativas, observaciones. Utilización de las herramientas para su proyección en el campo laboral.

Bibliografía

- García Alarcón, Cástor Javier y Sarasúa Moreno, José Ignacio. 2011. Evaluación Económica de Proyectos de Obras Hidráulicas. Editorial Delta Publicaciones
- Belleggia, Fernando D. 2017. Hidráulica Aplicada y Diseño de Obras Hidráulicas. Ed. Alfaomega.
- Carrasco, Francisco Javier Martín y Garrote De Marcos, Luis. 2013. Dimensionamiento y Optimización de Obras Hidráulicas. Editorial Garceta Grupo Editorial
- Giovene Pérez 2018. Manual de obras Hidráulicas. Ed. Acribia
- Liria Montanes, José. 2020 Canales Hidráulicos: Proyecto, Construcción, Gestión y Modernización. Editorial Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertas.
- Echeverría Trueba, Juan; González Lezcano, Roberto Alonso y Morollón Ronda, Claudia. 2015 Instalaciones Hidráulicas en el Diseño de Edificios. Editorial Ediciones Asimétricas.
- Mery H. 2013. Diseño de Obras Hidráulicas. Ed Panamericana.
- Flores Llanos, William. 2013. Diseño y Aspectos Constructivos de Obras Hídricas. Ed. Delta Publicaciones



...///

///...

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

TERCER AÑO

Código: 3.23

Espacio curricular: Formulación y Gestión de Sistemas Hídricos

Síntesis Explicativa

La presión sobre los recursos hídricos pone de manifiesto las interdependencias hidrológicas, sociales, económicas y ecológicas que existen en las cuencas hidrográficas, lacustres y acuíferas. Dichas interdependencias exigen enfoques más integrados para el desarrollo y la gestión de los recursos del agua y de la tierra. Existe una relación dinámica entre las partes interesadas de las cuencas y los gobiernos centrales, que deben trabajar en forma conjunta para asegurar la viabilidad de sus decisiones con el fin de alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible. Los esfuerzos para reducir la pobreza, los cambios demográficos y sociales generan la demanda de infraestructura hídrica para sostener la producción de alimentos, generar energía y brindar bienes y servicios. Durante muchos años, se suponía que había suficiente agua para estas actividades y que los procesos naturales se encargarían de la contaminación.

Hoy en día, el desafío para los gobiernos radica en armonizar el desarrollo con la sostenibilidad. Esto significa hallar formas más inteligentes de aprovechamiento y gestión de los recursos hídricos y encontrar respuestas apropiadas a las circunstancias de cada cuenca en particular.

La formulación, planificación y gestión de políticas puede considerarse como una serie de pasos secuenciales en la gestión de cuencas. El primer paso es definir objetivos generales de políticas, destinadas hacia una solución cuasi definitiva, adecuándose a los cambios de naturaleza entrópicas y naturales. Una vez identificados los objetivos, se debe tratar de resolver los problemas de la gestión del agua, generar estrategias potenciales, evaluar cada una de ellas.

En definitiva, la formulación de acciones en la GIRH (gestión integral de los recursos hídricos), tiene por objetivo proporcionar una guía que permita mejorar la gobernabilidad de los recursos de agua dulce. En particular, se pone énfasis en la implementación eficaz del enfoque de GIRH, en todas las cuencas

Se debe dejar asentado, que los técnicos de esta carrera estarán en condiciones para la formulación de las bases conceptuales para el desarrollo de todo el proceso de formulación del plan de gestión de los recursos hídricos. Ya que el enfoque general tiende a implementar sistemas de gestión para mitigar los impactos de peligros naturales, suministrar agua para fines productivos, sea, agricultura, industria, energía, transporte, turismo, pesca, entre otros. Además suministrar agua para fines sociales (servicios de la salud y vivienda) y proteger el medio ambiente.

Contenidos Mínimos

El agua actual, como recurso finito. Factores climáticos como eje fundamental de las cuencas hídricas. Rol del estado en la participación de cuencas hídricas. Conceptos de gobernanza y

...///



///...

045

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

governabilidad. Aplicación en la formulación del manejo integral. La gestión a nivel local y regional. Oferta vs Demanda en la GIRH. Accesibilidad al recurso en distintas regiones. Estudios de fuentes. Conceptos generales de madrejones, manantiales como parte del sistema hídrico. Gestores en organizaciones comunitarias. Acceso y captación al agua en zona rural. Plan de Gestión de Recursos Hídricos. Gestión integrada de los recursos hídricos (cuencas hidrográficas y las crecidas). Problemas en la gestión de los recursos hídricos. Formulación y gestión de Obras de infraestructuras. Presas, embalses. Sistemas de riego. Formulación de obras de captación, pozos profundos y someros. Régimen legal actual. Permisos para obras hídricas y canon de riego.

Bibliografía

- Balairón Pérez Luis. 2000. Gestión de Recursos Hídricos. Ed. UPC.
- Gunther Geissler 2013. El Agua Como Un Recurso Natural Renovable. Ed. Trilla.
- Naciones Unidas (2012), La sostenibilidad del desarrollo a 20 años de la Cumbre para la Tierra: Avances, brechas y lineamientos estratégicos para América Latina y el Caribe (LC/L.3346/Rev.1), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- ONU-Agua, GWP. 2008. Roadmapping for Advancing Integrated Water Resources Management (IWRM) Processes.
- ONU-Agua. 2008. Status Report on Integrated Water Resources Management and Water Efficiency Plans.
- Pulido Bosch Antonio. 2019. Gestión y Contaminación de Recursos Hídricos. Ed. Universidad de Almería Centro de Estudios Fenicios y Púnicos
- Valdivia Zambrana Javier Boris. 2014. Calidad de los Recursos Hídricos Editorial Académica Española
- Vásquez Montenegro Thomas Antonio. 2018. Gestión y diagnostico de los recursos hídricos. Editorial Académica Española

Código: 3.24

Espacio curricular: Región, calidad y uso de agua

Síntesis Explicativa

Si bien el agua es universalmente conocida y se encuentra presente en todos los ambientes, con mayor o menor abundancia, tiene sus aspectos particulares que permiten su mayor o menor aprovechamiento. Si bien el agua es una sola en composición molecular, al tratarse del disolvente universal más antiguo y eficaz, tiene en sus distintas yacencias, variaciones en sus contenidos de sales, compuestos disueltos, organismos en ella desarrollados, entre otras características.

Estas características, únicas en cada ecosistema donde se encuentra el agua, son las responsables

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

cuya capacitación, transporte, almacenamiento y uso también sean exclusivos. Sobran los ejemplos que muestran que es muy poca el agua que puede ser utilizada de manera directa desde su captación. Por ello se vuelve necesario conocer las distintas circunstancias, ambientes y ecosistemas donde el agua se encuentra y el resultado de su calidad natural, asociada a dichos ambientes, así como las mejoras que se pueden implementar para un uso adecuado del recurso y su aprovechamiento máximo en un concepto de Sostenibilidad.

Contenidos Mínimos

Distribución geográfica del agua, superficial y subterránea en la provincia: montañas, puna, chaco, valles, ambientes kársticos. Perfil litológico y curvas de GN, perfil de resistividad para la ubicación de pozos. El agua asociada al clima y los diferentes biomas. Interacción de organismos microscópicos, mayores con la materia inerte y las condiciones climáticas. Características Fisicoquímica del agua según el espacio geográfico superficial y subterránea. Calidad de agua para consumo, para riego, para industria, parámetros de calidad de agua (resolución 11 de calidad de agua), Uso racional del agua. Conservación y reutilización del agua (de los Procesos Mineros Industriales Urbanos). Procesos purificantes naturales y artificiales del agua. Técnicas de potabilización del agua.

Bibliografía

- Armel Gandaho 2021. Gestión de la calidad del agua potable. Ed. Ediciones nuestros conocimientos
- Chacón Chaquea, Myriam Yaneth Siglo Del Hombre Editores S.A. 2017. Análisis Físico y Químico De La Calidad Del Agua. Editorial Siglo Del Hombre Editores S.A.
- Custodio Gimena, Emilio, Llamas, Manuel Ramón. 2016. Hidrología Subterránea Ed. Omega
- Interconsulting Bureau S.L. 2017. Calidad de aguas. Usos y aprovechamiento. Ediciones De La U
- Organización de Naciones Unidas. (1972). Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Declaración de Estocolmo). Estocolmo.
- Organización de Naciones Unidas. (1997). Convención sobre el derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos a la navegación.
- Sierra Carlos. 2011. Calidad del Agua. Editorial Ediciones De La U.
- Zacharias, Verónica. 2001. El ciclo del agua. Ed. UBA

Código: 3.25

Espacio curricular: Diseños de riego y drenajes para cultivos

Síntesis Explicativa

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

La materia Diseño de Riego y Drenaje integra y aglutina todos los conceptos básicos y estructurales de las materias que componen la currícula de la carrera. Como ser topografía, física, componentes de la hidráulica, movimiento de agua, etc. Con estos conceptos el alumno podrá interpretar elaborar y diseñar sistemas de riegos ante situaciones técnicas económicas viables y discernir las mejores opciones para cada situación. Con los componentes tecnológicos existentes en el mercado. Tratar las aguas excedentes que se encuentran en superficie y en profundidad evitando salinidad de suelos y alteraciones de las plantas.

Contenidos Mínimos

Riego y Drenajes Fundamentos de Riego Relación suelo-agua-planta. Requerimientos de agua para riego. Dotaciones de riego. Riego parcelario y a nivel de sistema. Métodos superficiales de riego. Nociones de diseño. Eficiencias. Sistematización de tierras para riego. Riego por aspersión. Nociones de riego mecanizado y de riego localizado. Fundamentos de Drenaje Relación suelo-agua. Relación riego - drenaje. Estudios de campo para proyectos y sistemas de drenaje agrícola. Pozos de observación. Freatímetros. Determinación de conductividad hidráulica de los suelos. Nociones de drenaje subterráneo. Criterios de drenaje. Salinización y drenaje. Nociones de diseño de sistemas de drenaje. Sistemas de Riego y Drenaje Sistemas de riego. Sistemas de drenaje.

Bibliografía

- 1º Simposio Internacional sobre Cultivos Protegidos, pp 104. La Plata, 25-28 de setiembre de 2007.
- Aguilera Martínez, M. y R. Martínez Elizondo. 2003. Relaciones agua suelo planta atmósfera. Ed. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Andreau, R. H. y L. J. Génova. 2005. Coeficientes de cultivo de Capsicumannun L. var. grossum realizado bajo cobertura plástica en La Plata, Argentina. Libro de Resúmenes del XII Congreso Latinoamericano y XXVIII Congreso Argentino de Horticultura, trabajo H 172, pp 237. Neuquen. 6 al 8 de Septiembre de 2005.
- Andreau, R. H. y L. J. Génova. 2005. Cultivo de Capsicumannun L. var. grossum bajo cubierta plástica utilizando dos técnicas de cultivo: en suelo y sin suelo. Libro de Resúmenes del XII Congreso Latinoamericano y XXVIII Congreso Argentino de Horticultura, trabajo H 171, pp 236. Neuquen. 6 al 8 de Septiembre de 2005.
- Cabral, M, J. Ceci y L. Génova. 1993-1995. Estudios del riesgo hídrico en los Partidos de 25 de Mayo, Saladillo, R. Perez y Gral. Belgrano, Pcia. de Buenos Aires. UNDP. CODESA.
- De la Peña, I. 2011. Principios y solución de drenaje parcelario. Bol. Téc. 15. UACH. Chapingo.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Irrigation and drainage papers. Ed. FAO. Roma.

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Código: 3.26

Espacio curricular: Uso racional del agua para sistemas productivos

Síntesis Explicativa

El agua constituye uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenible y es esencial para el desarrollo socioeconómico, energético, agroalimentario, y ecosistémico. Además, el agua forma parte de la adaptación al cambio climático, y es un factor decisivo del vínculo entre la sociedad y el medioambiente.

Cuando nombramos el agua también estamos hablando de derechos. Ya que a medida que crece la población mundial se genera una necesidad creciente de satisfacer las demandas comerciales de los recursos hídricos para que la población tengan lo suficiente para satisfacer sus necesidades.

El desarrollo del ser humano requiere que el uso racional del agua, la calidad del agua y los sistemas de saneamiento de los sistemas productivos sean llevados a cabo de forma integrada. Todos estos factores son vitales para reducir el número de enfermedades y para mejorar la salud, la educación y la productividad económica de las poblaciones.

Contenidos Mínimos

Uso racional del agua. Agua destinada para la producción de agua potable. Agua destinada al consumo y usos domésticos. Agua destinada a fines industriales. Agua destinada a fines agrícolas: riego y consumo de animales. Agua destinada a actividades recreativas. Vida acuática. Calidad del agua: definición, tipos y fuentes de contaminantes del agua. Aguas residuales. Tratamiento de líquidos residuales. Indicadores de eficiencia hídrica. Desarrollo sostenible y eficiencia en el uso del agua.

Bibliografía

- Chávez García, Carlos Alberto. 2017. Control de la erosión y uso eficiente del agua en la agricultura: Aplicación de yeso y poliacrilamida en un sistema de riego por gravedad. Ed. Eae.
- López Maiquel. 2016. Uso Racional del Agua y Energía En El Riego a Presión. Ed. Spanish
- Monge Miguel Ángel. 2016. Diseño Agronómico e Hidráulico de Riegos Agrícolas. Ed. Agrícola.
- Olszewski Ana, Fernández Roberto. 2020. Agua Para Todos. Ed. Espacio Editorial.
- Rodríguez Gallo, Diana Lorena. 2016. Cultivos de agua. Editorial Académica Española.
- Moratiel Yugueros, Rubén. 2017. Riego en Cultivos: Fundamentos y Manejo
- Sáenz de Miera Cardenas Gonzalo. 2002. Agua y economía: hacia una gestión racional de un recurso básico. Ed. Uam Ediciones



...///

///...

045

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

- Sumpsi Viñas J.M. 2018. Economía y Política de Gestión del Agua en la Agricultura. Mundi-Prensa
- Varios autores. 2014. Ecología y lecturas del agua. Editorial UJA Editorial.

Código: 3.27

Espacio curricular: Gestión integrada de los recursos hídricos

Síntesis Explicativa

El agua es un factor determinante en el desarrollo económico y social y, al mismo tiempo, cumple la función básica de mantener la integridad del entorno natural. Factores como los cambios demográficos y climáticos también incrementan la presión sobre los recursos hídricos. El tradicional enfoque fragmentado ya no resulta válido y se hace esencial un enfoque holístico para la gestión del agua.

Para el manejo adecuado e integral del recurso, es necesario que los gestores, tanto gubernamentales como del sector privado, tengan la capacidad e idoneidad para la toma de decisiones complicadas sobre la asignación del agua. Con mayor frecuencia, éstos se enfrentan a una oferta que disminuye frente a una demanda creciente.

Éste es el fundamento del enfoque para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), aceptado ahora internacionalmente como el camino hacia un desarrollo y gestión eficientes, equitativos y sostenibles de unos recursos hídricos cada vez más limitados y para abordar el concepto de oferta y demanda.

En la provincia de Salta, existen grandes diferencias entre regiones en lo referente a disponibilidad de agua, éstas van desde situaciones de escasez en regiones desérticas, como ocurre en la Puna, en contraposición a lugares donde la disponibilidad no es una limitante. Además, también hay variabilidad en cuanto al suministro en el tiempo a consecuencia tanto de la variación estacional, como interanual. Con frecuencia, el grado de variabilidad, el momento y la duración de los periodos de suministro, alto o bajo, son demasiado impredecibles. Esto implica una falta de fiabilidad del recurso, lo que supone un importante reto para los gestores del agua en particular y para la sociedad en su conjunto. Aplicar una gestión integrada significa que todos los usos diferentes del recurso hídrico deben ser considerados en conjunto. La distribución del agua y las decisiones de gestión consideran los efectos de cada uno de los usos sobre los otros. Son capaces de tomar en cuenta de forma global, las metas sociales y económicas, incluyendo la búsqueda del desarrollo sostenible. Según la Asociación Mundial para el Agua (GWP): "La GIRH es un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, el suelo y los otros recursos relacionados, con el fin de maximizar los resultados económicos y el bienestar social de forma equitativa sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales."

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

Contenidos Mínimos

Introducción a la GIRH. Conceptos. Asuntos claves en la gestión del agua. Principios de la Gestión del Agua. Uso del Agua, Impacto y Beneficios. Implementación de la GIRH. Proceso de planeamiento para la gestión del recurso hídrico. El Ciclo de Planeamiento. Proceso de Planeamiento. Productos Esperados. Desarrollo del Plan de Trabajo. Participación de los Interesados. La Visión Estratégica. Marco de Referencia para la Toma de Decisiones de la Estrategia. Áreas de Cambio de la GIRH. Plan de GIRH preparado y aprobado.

Bibliografía

- Caro Camargo Carlos Andrés. 2016. Administración del recurso hídrico. Editorial Académica Española.
- Fernández Pérez Daniel V. 2005. Gestión de agua urbana. Ed. Colegio De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos
- Gon Eugenia. 2015. Gestión Del Agua y Planificación Territorial. Ed editorial academica española.
- Marulanda Carlos Osorio. 2015. La Gestión del Agua. Participación de Expertos y Ciudadanos. Ed. Catarata.
- Pulido Bosch Antonio. 2019. Gestion y Contaminación de Recursos Hídricos. Ed. del libro. Universidad de Almeria Centro de Estudios Fenicios y Punicos.
- Varios Autores. 2018 Desafios en la Gestión Integral del Agua. Ahorro, Uso Eficiente y Micro contaminantes. Ed. U. Del Valle.

Código: 3.28

Espacio curricular: Manejo de cuencas

Síntesis Explicativa

Las cuencas hidrográficas son territorios definidos naturalmente donde todos los procesos socio ecológicos están íntimamente ligados entre sí. En ellas, el manejo se entiende como un proceso de planeación, implementación y evaluación de acciones mediante la participación organizada e informada de la población.

Reconocer la dinámica hidrológica, ecosistémica, cultural, social e institucional de las cuencas hidrográficas implica, primero, conocer donde vivimos, de dónde vienen los bienes y servicios ambientales de los que nos beneficiamos, el agua, la biodiversidad, el suelo, los bosques y las selvas, y cómo cumplen diversas funciones y se relacionan a partir del elemento integrador agua, que abarca en su red de arroyos y ríos una conexión inseparable entre la cuenca alta, media y la cuenca baja.

La complejidad del manejo de una cuenca hidrográfica obliga a orientar acciones integrales y

...///



///...

045

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

conceptualizar a la cuenca como un sistema complejo que a diversas escalas requiere del fomento de procesos colaborativos y de coordinación.

El manejo integral de cuencas no es un proyecto detallado, sino un proceso que busca la resolución de un complejo conjunto de problemas interrelacionados. Este proceso debe ser adaptativo, es decir, que se va construyendo y aprendiendo de las experiencias, sustentado en información científica y local.

El manejo apropiado de una cuenca como proceso flexible y adaptativo brinda beneficios a la sociedad, que se originan de una amplia gama de bienes y servicios ecosistémicos que parten de mantener las funciones ecológicas, sociales y económicas de la propia cuenca a partir del manejo participativo, adaptativo, sistemático y con visión a largo plazo del territorio.

Contenidos Mínimos

Fundamentos del Manejo de cuencas: cuenca hidrográfica, conceptos y partes. Subcuenas, concepto y definición. Manejo de Cuencas y el Plan de Manejo de Cuencas. Introducción al Manejo y Conservación de Suelos y Aguas. Degradación de Suelos y Aguas: Conceptualización, Causas y Consecuencias. Clasificación y descripción de los Procesos de Degradación de Suelos y Aguas: Diagnóstico, Evaluación e Investigación. Objetivos y Estrategias para la Conservación de Suelos y Aguas. Pasos para la proposición de un Proyecto de Conservación de Suelos y Aguas e información básica para la elaboración de Proyectos de Conservación de Suelos y Aguas. Prácticas para el Manejo Sostenible de Suelos y Aguas. Control de torrentes. Seguimiento y Supervisión de Proyectos de Manejo de Cuencas. El Desafío del Manejo de Cuencas.

Bibliografía

- Cotler Ávalos H; Alcántar A; González Mora I; Pineda López R. y Ríos Patrón E. 2013. Cuencas Hidrográficas: Fundamentos y Perspectivas para su Manejo y Gestión. Maestría en Gestión Integrada de Cuencas. Diseño: Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas.
- Romero L. 2017. Estimación de la Evolución Temporal de la Escorrentía Superficial en Distintas Condiciones de Uso del Suelo en la Cuenca del Arroyo Itacaruaré. Provincia de Misiones, Argentina. Manejo de Cuencas Hidrográficas. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Ed. Universidad Nacional de La Plata.
- Jaime Parra, Miguel Ángel. 2014. Desarrollo hidráulico de cuencas para proyectar pequeñas presas: Introducción. Fundamentos Teóricos. Diseño, cálculos hidráulicos y estructurales. Proyecto ejecutivo. Editorial Académica Española
- Dourojeanni A. 2010. Diferencias Conceptuales entre los términos "Manejo (integrado) de Cuencas" y Gestión (Integrada) de Recursos Hídricos". Ed. EAE



...///

///...

045

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

- Belmonte Serrato F. 2012. Erosión y degradación de suelos en ambientes semiáridos: regiones norte y altiplano de Tamaulipas. Ed. México.
- Waldman, Sergio M. 2017. Inundaciones y Manejo de Cuencas: Clima, Suelo, Prácticas Agrícolas, Medio Ambiente. Ed. Editorial - Orientación Grafica Editora

Código: 3.29

Espacio curricular: Tratamientos de efluentes

Síntesis Explicativa

Capacitar a los alumnos y desarrollar sus aptitudes para comprender e intervenir en los procesos relacionados con los tratamientos de las aguas residuales de origen domiciliario e industriales basados en sistemas biológicos de depuración mediante procesos aeróbicos y anaeróbicos que permitan, desde la dimensión ambiental del recurso hídrico, asegurar la conservación, la calidad y el uso racional del agua.

Desde un enfoque fundamentalmente técnico se estudiarán las características de los procesos de generación de las aguas residuales domésticas y de los efluentes industriales, evaluando los potenciales contaminantes presentes, dependiendo de las actividades industriales que los generan (agroalimentaria, minera, petrolera, etc.) Posteriormente se desarrollarán las alternativas tecnológicas para sus tratamientos con el fin de alcanzar las características que las aguas residuales tratadas deben presentar antes de su disposición final en el ambiente, de acuerdo con el marco legal y regulatorio vigente.

Contenidos Mínimos

Caracterización de aguas residuales domésticas: Composición, principales variables constitutivas. Muestreo y análisis de efluentes cloacales, aplicando metodología estandarizada. Caracterización de industrias, identificación de procesos y de efluentes: composición típica de efluentes líquidos por tipo de actividad industrial. Muestreo y análisis de efluentes industriales, aplicando metodología estandarizada.

Procesos de depuración de aguas residuales domiciliarias e industriales basados en sistemas biológicos. Esquema típico de tratamiento de efluentes cloacales. Pretratamiento. Procesos físicos, químicos y biológicos. Procesos de depuración aplicados por las industrias. Operaciones unitarias básicas. Muestreo y análisis de aguas residuales tratadas aplicando metodología estandarizada. Marco legal de volcamiento de efluentes líquidos. Permisos de vertido. Reutilización de aguas residuales domiciliarias e industriales.

Bibliografía

- APHA, AWWA, WEF. 2012. Métodos normalizados para el análisis de agua potable y residuales. 17° Ed. Editorial Diaz de Santos.

...///



///...

RESOLUCIÓN N° 045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

- Arundel, J. 2002. Tratamientos de aguas negras y efluentes industriales Editorial Acibria. Zaragoza España
- Fair, G.M., Geyer, J.C., Okun D.A., 2006. Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales, Tomos 1 y 2, Ed. Limusa
- ISO 5667-1 / IRAM 29012-1/ IRAM 29012-2 Directivas generales para el diseño de programas de muestreo y técnicas de muestreo.
- ISO 5667-10 / IRAM 29012-10 Guía para el muestreo de efluentes líquidos.
- ISO 5667-14 / IRAM 29012-14 Directivas sobre el aseguramiento de la calidad del muestreo y manipulación de agua.
- ISO 5667-3 / IRAM 29012-3 Guía para la preservación y manipuleo de las muestras.
- Ley N° 24051 Residuos Peligrosos, Decreto Reglamentario N° 831/93.
- Ley N° 7017 Código de Aguas de la Provincia de Salta y Decreto Reglamentario N° 2299/03.
- Metcalf& Eddy 2015. Inc. Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización. Volumen 1 y 2. Editorial Labor.
- Ramalho, R. S. 2001 Tratamiento de Aguas Residuales. Ed. Reverte.
- Resolución N° 011/01 SEMADES Salta.
- Seoanez Calvo Mariano. 2009. Aguas Residuales Urbanas. Editorial Mundi Prensa.
- WHO. Guidelines for Drinking-water Quality. 4th. edition (2011).

Código: 3.30

Espacio curricular: Uso poblacional del agua

Síntesis Explicativa

El agua está en el epicentro del desarrollo sostenible y es fundamental para el desarrollo socioeconómico, la energía, la producción de alimentos, los ecosistemas y para la supervivencia de los seres humanos. El agua también forma parte crucial de la adaptación al cambio climático, y es un decisivo vínculo entre la sociedad y el medioambiente.

El agua es, además, una cuestión de derechos. A medida que crece la población mundial se genera una necesidad creciente de conciliar la competencia entre las demandas comerciales de los recursos hídricos para que las comunidades tengan lo suficiente para satisfacer sus necesidades.

El desarrollo del ser humano requiere que el agua y los sistemas de saneamiento se lleven a cabo de forma separada. Ambos son vitales para reducir el número de enfermedades y para mejorar la salud, la educación y la productividad económica de las poblaciones.

Las aguas contaminadas y la falta de saneamiento básico obstaculizan la erradicación de la pobreza extrema y de las enfermedades en los países más pobres.

...///



///...

045

RESOLUCIÓN Nº

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente Nº 0120046-281567/2022-0

El agua no potable y el saneamiento deficiente son las principales causas de mortalidad infantil. La diarrea infantil -asociada a la escasez de agua, saneamientos inadecuados, aguas contaminadas con agentes patógenos de enfermedades infecciosas y falta de higiene- causa la muerte a 1,5 millones de niños al año. La mayoría de ellos menores de cinco años en países en desarrollo.

El Objetivo de este espacio es dotar a los egresados de las capacidades necesarias para poder trabajar en proyectos que garanticen la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Las metas de este objetivo cubren tanto los aspectos del ciclo del agua como los sistemas de saneamiento principalmente los relacionados con la salud, la educación, el crecimiento económico y el medio ambiente.

Contenidos Mínimos

El agua como derecho. El agua como epicentro del desarrollo. Los desafíos del agua. Situación actual en el mundo, Argentina y el NOA en cuanto a acceso al servicio de agua potable. Objetivos de desarrollo sostenibles. La ONU y el agua. Saneamiento e higiene. Aguas grises. Aguas no potables. Contaminantes. Métodos de saneamientos. Saneamientos mejorados. Normativa reguladoras del servicio, organismos de fiscalización. Cantidad vs calidad. Análisis de la situación a nivel local y regional. Normativa de la provincia de Salta. Empresas prestatarias de Salta y de Argentina. Captación y distribución de agua potable. Potabilización. Servicio de agua potable. Condiciones de servicios, costos e inversiones. Deficiencias del sistema en concentraciones urbanas. Prestación del servicio en población rural. Captación y distribución en población rural dispersas. Organizaciones comunitarias. Manejo integral del recurso hídrico. Diseño cloacales. Planes, directores de desagües pluviales.

Bibliografía

- Alick Bartholomew. 2013. El Libro del Agua: Lo que Necesitamos Saber Sobre Esta Fuente de Vida. Ed La Fertilidad De La Tierra Ediciones. ADERASA, 2010 (Asociación de entes reguladores de agua potable y saneamiento de las Américas) Las tarifas de agua potable y alcantarillado en América Latina.
- Chacón Chaquea Myriam Yaneth. 2014. Análisis Físico y Químico De La Calidad Del Agua. Siglo Del Hombre Editores S.A.
- GWP CATAC (Global Water Partnership) (comp.). 2003. Voces de las Américas. 21 experiencias de "mejores prácticas" hacia la búsqueda de la gestión integrada del agua. Versión preliminar. San José, Costa Rica. 42 p.
- Ley 7017. Código de Aguas de la provincia de Salta. 2002
- Mejía, A.; Pardón, M.; Requena, B.; Rivera, D.; Rais, J. 2012. Agua potable y saneamiento en América Latina y el Caribe: metas realistas y soluciones sostenibles. Propuesta para el 6to Foro Mundial del Agua. Ciudad de Panamá, Panamá. CAF. 51 p.

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

- Mejía, A.; Rais, J. 2011. La infraestructura en el desarrollo integral de América Latina. Diagnóstico estratégico y propuesta para una agenda prioritaria. Agua y Saneamiento. IDEAL 2011. Caracas, Venezuela. CAF. 45 p.
- Olszewski Ana, Fernández Roberto. 2020. Agua Para Todos. Ed. Espacio Editorial.
- ONU HABITAT (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos). 2012. Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana. Nairobi, Kenia. 194 p.
- ONU HABITAT (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos); BID (Banco Interamericano de Desarrollo lo (BID). 2011. Acceso al agua y el saneamiento para todos y el derecho humano al agua en la región de América. Borrador para discusión. Distrito Federal, México. 78 p.
- Varios autores. 2014. Ecología y lecturas del agua. Editorial UJA Editorial.

Código: 3.31

Espacio curricular: Prácticas profesionalizantes III: Gestión de los Recursos Hídricos

Síntesis Explicativa

La gestión del agua o la gestión de recursos hídricos es la actividad de planificar, desarrollar, distribuir y dirigir el uso óptimo de los recursos hídricos. La gestión del agua, son los procesos, estrategias, medidas que se lleva a cabo con la finalidad de hacer el uso del agua de manera eficiente y sin alterar su calidad.

El agua es esencial para la supervivencia de los seres vivos. La gestión del agua deberá continuar adaptándose a los cambios actuales y futuros en la existencia y asignación de estos recursos. Con la creciente incertidumbre por el calentamiento mundial y con los impactos a largo plazo de las acciones de gestión, la toma de decisiones será aún más difícil.

Idealmente, la planificación de los recursos hídricos debe considerar todas las demandas de agua (sanitaria, agricultura, industria, minería y medio ambiente), que compiten entre sí por un recurso escaso. La planificación busca repartir equitativamente el agua para satisfacer todas las demandas. Al igual que en otros casos de gestión de recursos, esto rara vez resulta posible en la práctica.

Una de las mayores preocupaciones sobre los recursos hídricos es la sostenibilidad de su asignación actual y futura. Cuando el agua deviene más escasa, crece enormemente la importancia de cómo se gestiona. Encontrar un equilibrio entre lo que necesitan las personas y lo que necesita el medio ambiente es un paso importante en la sostenibilidad de los recursos hídricos.

Contenidos Mínimos

La GIRH como eje principal en el manejo de Cuencas hídricas. Ciclo hidrológico. Cuenca, tipos, límites naturales. Captaciones, superficiales y subterráneas, drenes y pozos. Agua para

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

045

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

consumo y otras actividades, agroindustrias, minería, entre otras. Cuencas transfronterizas. Gobernanza y Gobernabilidad. Plan rector en el manejo de la cuenca. Comité de Cuenca. Organización interna. Rol del Estado. Participación del ciudadano. Cooperativas rurales. La importancia de los Consorcios regantes. Organización y Fiscalización Estatal

Bibliografía

- Olszewski Ana, Fernández, Roberto. 2020. Agua Para Todos. Ed. Espacio Editorial.
- Vázquez Montenegro Thomas Antonio. 2018. Gestión y diagnóstico de los recursos hídricos. Editorial EAE Editorial Academia Española
- Varios autores. 2014. Ecología y lecturas del agua. Editorial UJA Editorial.
- Balsarrón Pérez Luis. 2000. Gestión de Recursos Hídricos. Ed UPC.
- Pulido Bosch Antonio. 2019. Gestión y Contaminación de Recursos Hídricos. Ed. Universidad de Almería Centro de Estudios Fenicios y Punicos
- Armel Gandaho 2021. Gestión de la calidad del agua potable. Ed. Ediciones nuestros conocimientos
- Ramalho, R. S. 2001 Tratamiento de Aguas Residuales. Ed. Reverte.
- Metcalf & Eddy 2015. Inc. Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización. Volumen 1 y 2. Editorial Labor.
- Fair, G.M., Geyer, J.C., Okun D.A., 2006. Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales, Tomos 1 y 2, Ed. Limusa
- Interconsulting Bureau S.L. 2017. Calidad de aguas. Usos y aprovechamiento. Ediciones De La U.
- Sierra Carlos. 2011. Calidad del Agua. Editorial Ediciones De La U.
- Chacón Chaquea Myriam Yaneth Siglo Del Hombre Editores S.A. 2017. Análisis Físico y Químico De La Calidad Del Agua. Editorial Siglo Del Hombre Editores S.A.



...///

Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

-56-

///...

045

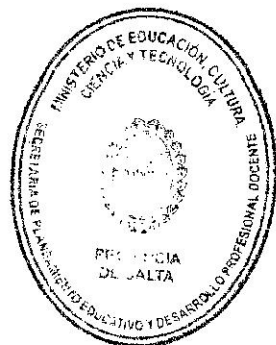
RESOLUCIÓN N°

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-281567/2022-0

17. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Cód.	Espacio Curricular	Para cursar tener regularizado	Para rendir tener aprobado
PRIMER AÑO			
1.01	El Agua como Recurso Productivo		
1.02	Uso de Herramientas Digitales		
1.03	Química Aplicada		
1.04	Matemática Aplicada		
1.05	Física Aplicada		
1.06	Legislación de Aguas		
1.07	Bioquímica		
1.08	Hidroclimatología		
1.09	Edafología		1.03
1.10	Topografía		1.05
1.11	Economía General y Aplicada		
1.12	Prácticas Profesionalizantes I: Captación de Agua		1.01 - 1.08 - 1.09 - 1.10
SEGUNDO AÑO			
2.13	Educación Sexual Integrada		
2.14	Diseño, Estructura y Administración en Obras Hídricas	1.04	1.04
2.15	Fundamento de Hidráulica	1.05	1.05
2.16	Componentes de Hidráulica		
2.17	Maquinarias para Obras Hídricas		
2.18	Hidráulica de Canales	1.09 - 1.10	1.05 - 1.09 - 1.10
2.19	Hidrogeología	1.09 - 1.10	1.07 - 1.08 - 1.09 - 1.10
2.20	Hidráulica Fluvial	1.05	2.15 - 2.16 - 2.18
2.21	Manejo de Suelo	1.09	1.09
2.22	Prácticas Profesionalizantes II: Obras Hidráulicas	1.11	1.11 - 2.20
TERCER AÑO			
3.23	Formulación y Gestión de Sistemas Hídricos	2.20	2.20
3.24	Región, Calidad y Uso de Agua	1.01 - 1.06	1.01 - 1.06
3.25	Diseños de Riego y Drenajes para Cultivos	2.20	2.20
3.26	Uso racional del Agua para Sistemas Productivos	1.03 - 1.06 - 1.07	1.03 - 1.06 - 1.07
3.27	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	2.20 - 2.21	2.20 - 2.21
3.28	Manejo de Cuencas	2.21	2.21
3.29	Tratamiento de Efluentes	1.07 - 3.24 - 3.25	1.07 - 3.24 - 3.25
3.30	Uso Poblacional del Agua	1.01 - 1.06	1.01 - 1.06 - 3.24 - 3.29
3.31	Prácticas Profesionalizantes III:	2.21	2.21 - 3.25 - 3.26 - 3.27 - 3.28



Prof. Ana María Gallardo
Secretaría de Planeamiento Educativo
y Desarrollo Profesional Docente
Ministerio de Educación, Cultura y Tecnología
Provincia de Salta