



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

**CREA LA CARRERA TECNICATURA UNIVERSITARIA EN
SANEAMIENTO Y PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE EN EL ÁMBITO DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
(Deroga Ordenanza N° 1067)**

Buenos Aires, 14 de junio de 2023

VISTO la Resolución N° 113/2023 del Consejo Directivo de la Facultad Regional Rosario relacionada con la creación de la carrera Tecnicatura Universitaria en Saneamiento y Producción de Agua Potable para implementarse en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional, y

CONSIDERANDO:

Que oportunamente el Consejo Superior aprobó la existencia de carreras cortas en la Universidad que responden a necesidades del medio y además dispuso las pautas curriculares para su desarrollo.

Que entre los fines de las carreras cortas está el de formar cuadros profesionales intermedios idóneos para responder a las demandas locales.

Que las demandas crecientes en cuanto al tratamiento y conducción de agua potable y a las redes del sistema cloacal, ligadas a exigencias ambientales referidas a los vertidos de efluentes industriales y/o cloacales, exigen contar con personal especializado en el área.

Que esta nueva propuesta amplía y actualiza los contenidos curriculares de la Tecnicatura Superior en Tratamientos de Aguas, aprobada por Ordenanza N° 1067, lo que en consecuencia determina un perfil del egresado más enfocado a las necesidades actuales de su campo de desempeño laboral.

Que la Secretaría Académica y Posgrado y la Secretaría de Planeamiento Académico de la Universidad analizaron la presentación efectuada y determinaron que la



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

misma se ajusta a las pautas curriculares para el desarrollo de las carreras cortas en la Universidad Tecnológica Nacional y que el contenido y la estructura académica de la carrera revisten un perfil pertinente a la formación técnica y tecnológica que se desarrolla en la misma.

Que las Comisiones de Enseñanza y de Planeamiento aconsejan su aprobación para todo el ámbito de la Universidad.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°. -Crear la carrera Tecnicatura Universitaria en Saneamiento y Producción de Agua Potable en todo el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTÍCULO 2°. -Aprobar el Diseño Curricular de la citada carrera que se agrega como Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 3°. -Derogar la Ordenanza N° 1067.

ARTÍCULO 4. -Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1957

UTN
iv
mgb
sr



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ANEXO I

ORDENANZA N° 1957

**DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA TECNICATURA UNIVERSITARIA EN
SANEAMIENTO Y PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE**

ÍNDICE

1.- FUNDAMENTACIÓN.....	4
2.- OBJETIVOS	5
2.1.-Objetivos generales.....	5
2.2.- Objetivos específicos.....	5
3- PERFIL DEL EGRESADO Y LA EGRESADA.....	5
3.1.-Alcances del título	6
3.2.- Área ocupacional.....	6
4.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA	7
4.1.- Duración y modalidad de cursado	7
4.2.- Título que otorga	7
4.3.- Requisitos de ingreso	7
4.4.- Reglamento de estudio.....	7
5.- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA	8
5.1.-Concepción del aprendizaje	8
5.2.- Evaluación.....	8
6.- ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DEL CURRÍCULO	9
6.1.- Estructura por áreas de conocimiento	9
6.1.1.- Distribución porcentual por área	10
6.2.- Tronco integrador	10
6.3.- Plan de estudios.....	11
6.4.- Régimen de correlatividades	12
6.5.- Programas sintéticos	13
7.- PRÁCTICA SUPERVISADA	31



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

1.- FUNDAMENTACIÓN

La necesidad de contar con técnicos especializados en producción u obtención de agua potable y saneamiento en la zona de influencia de la Facultad Regional Rosario está asociada a las demandas crecientes en cuanto a los sistemas de tratamiento y conducción de agua potable y a las redes del sistema cloacal junto a las exigencias ambientales, por parte de la sociedad, en cuanto a los vertidos de efluentes industriales y/o cloacales. Estas demandas exigen tanto a empresas que brindan servicios de potabilización de aguas y tratamientos de los efluentes industriales y cloacales en numerosas regiones del país, contar con personal especializado en la materia.

La existencia, en nuestro país, de grandes sectores dedicados a la Gestión del Agua y el Saneamiento vuelve necesaria la formación de profesionales capacitados en la temática.

La oferta de títulos de Pregrado en el área es escasa y solo contamos, en nuestro medio, con la Educación Técnica formal a Nivel Secundario y/o títulos Universitarios que la abarcan. Para disminuir la brecha de formación entre los Ingenieros Especialistas y los Técnicos del nivel secundario, nos abocamos a la creación de un espacio formativo académico denominado “Tecnatura Universitaria en Saneamiento y Producción de Agua Potable”, una carrera diseñada de acuerdo con los intereses de la actual y potencial estructura del trabajo.

Se trata de una nueva oferta educativa con el objetivo de formar egresados que adquieran competencias adecuadas para enfrentar los cambios tecnológicos, ambientales y ocupacionales en las empresas del sector, permitiendo la profesionalización de las mismas.

Por ello, quienes egresen de la tecnicatura estarán capacitados para comprender de manera crítica las actividades de operación en la obtención de agua potable y el tratamiento de los efluentes líquidos que pudieran verterse a los cuerpos superficiales de agua.

Asimismo, por tratarse de una instancia de formación de educación CINE 6 (Educación), ofrece conocimientos, habilidades y competencias profesionales donde el componente práctico es orientado a la formación en ocupaciones específicas y prepara al estudiante para el mundo del trabajo. En este sentido, es importante incorporar la temática de las ciencias básicas al plan de estudio ya que este tipo de conocimiento son la base para dar soluciones a numerosos problemas reales, tanto de la gestión organizacional como de la problemática tecnológica.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

La creación de esta Tecnicatura Universitaria, alineada al ODS 6 “Agua limpia y Saneamiento”, incluido en los 17 objetivos establecidos por la Asamblea General de las Naciones Unidas, permitirá formar personal capacitado para desempeñarse en empresas de servicios de potabilización de agua y tratamiento de efluentes cloacales como así también medir y/o evaluar la calidad de vuelco de los efluentes industriales.

2.- OBJETIVOS

2.1.-Objetivos generales

Formar técnicos y técnicas competentes para:

- Integrar equipos interdisciplinarios en la elaboración de proyectos, monitorear y operar sistemas urbanos de abastecimiento de agua, tratamiento de líquidos cloacales, drenaje y control ambiental.
- Proteger y conservar la salud de la población para la prevención de riesgos y enfermedades vinculados con las deficiencias del saneamiento básico.

2.2.- Objetivos específicos

Formar técnicos y técnicas

- competentes, con un perfil ético y profesional, activos en el área de saneamiento y control ambiental;
- que atiendan las demandas regionales en el área del saneamiento, distribución y tratamiento del agua para consumo humano;
- con sustento teórico/práctico para la operación de tecnologías de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento;
- capaces de promover actividades de educación, extensión, e investigación que contribuyan al desarrollo de políticas de saneamiento y acceso al agua potable.

3- PERFIL DEL EGRESADO Y LA EGRESADA

Quienes egresen de la presente carrera podrán desempeñarse, a partir de los conocimientos adquiridos, en el ámbito público o privado abocados a prestar servicios de agua potable y/o desagües cloacales que realicen actividades referidas al agua potable, saneamiento y contaminación ambiental provocada por deficiencias en los sistemas de tratamientos de líquidos residuales y excretas.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

3.1.-Alcances del título

Quienes se gradúan de la *“Tecnatura Universitaria en Saneamiento y Producción de Agua Potable”* son competentes para:

- Desarrollar planes de operación y mantenimiento de sistemas de tratamiento de agua y efluentes.
- Asistir en el montaje, operación y mantenimiento de redes de agua potable y desagües cloacales.
- Efectuar la toma de muestras para el control de calidad de agua potable y de los efluentes cloacales e industriales.
- Colaborar en proyectos de estudio que preserven los recursos naturales.
- Participar en el análisis de procedimientos que tiendan a disminuir el consumo de agua.
- Aplicar técnicas y tecnologías de control y monitoreo del agua y saneamiento.
- Participar en la gestión, implementación y/o control de proyectos de conservación y mantenimiento del agua y saneamiento.
- Brindar asesoramiento técnico, evaluar y elaborar informes referidos al agua potable, saneamiento y contaminación ambiental provocada por deficiencias en los sistemas de tratamientos de líquidos residuales y excretas

Se deja constancia que la responsabilidad primaria y la toma de decisiones en los alcances mencionados la deberán ejercer en forma individual y exclusiva los ingenieros y las ingenieras de carreras afines cuyos títulos tengan competencias reservadas según el régimen del Art. 43 de la Ley de Educación Superior N° 24.541.

3.2.- Área ocupacional

Quienes se gradúan de la *“Tecnatura Universitaria en Saneamiento y Producción de Agua Potable”* podrán desempeñarse en organismos públicos o privados a nivel nacional, provincial o municipal, en las siguientes áreas:

- Empresas estatales
- Industrias
- Prestadores de servicios sanitarios



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Consultoría
- Control y monitoreo
- Obras de captación, potabilización y distribución de agua
- Obras de saneamiento vinculadas a la conducción y tratamiento de efluentes cloacales e industriales.

4.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA

La carrera está organizada en cuatro cuatrimestres, con tres áreas de conocimiento diferenciadas por sus enfoques, grados de complejidad y carga conceptual. La primera es el área de las disciplinas básicas, la segunda contempla un abordaje de las disciplinas tecnológicas y finalmente un conjunto disciplinar complementario que introduce al estudiante en el potencial campo de actuación profesional, con asignaturas específicas a la temática planteada.

4.1.- Duración y modalidad de cursado

La duración de la carrera es de dos (2) años de clases teórico-prácticas con modalidad presencial. Se considera el año lectivo formado por dos cuatrimestres de dieciséis semanas cada uno. La carga horaria total de la carrera es de MIL CUATROCIENTAS (1400) horas reloj que incluyen ciento veinte (120) horas reloj de Práctica Supervisada.

4.2.- Título que otorga

Se otorgará el título de:

Técnico Universitario en Saneamiento y Producción de Agua Potable

Técnica Universitaria en Saneamiento y Producción de Agua Potable

4.3.- Requisitos de ingreso

Quienes aspiren a ingresar a la carrera deberán poseer título y/o certificación oficial de haber concluido el nivel secundario, expedido por una institución reconocida por las autoridades educativas jurisdiccionales, o atenerse a las excepciones que marcan la legislación y normativas vigentes.

4.4.- Reglamento de estudio

El desarrollo de la carrera deberá dar pleno cumplimiento al Reglamento de Estudio vigente en la Universidad Tecnológica Nacional para las Tecnicaturas Universitarias.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

5.- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

5.1.-Concepción del aprendizaje

Esta Tecnicatura propone un enfoque socio constructivista para que los estudiantes y las estudiantes construyan socialmente los conocimientos específicos de cada asignatura y los docentes y las docentes actúen como guías desarrollando mecanismos de influencia educativa.

El curso se desarrolla bajo la modalidad presencial, con encuentros teórico-prácticos de cuatro horas diarias de cursada, en un organigrama de cinco días semanales. Estos encuentros son espacios de presentación y organización de la propuesta docente donde se ofrecerá un enfoque global y sistematizado sobre un tema, se abrirán espacios de debate en torno a problemáticas específicas del área de estudio y se brindarán los marcos teóricos de referencia a partir de distintas fuentes bibliográficas.

Para el planteo de problemas o situaciones de interés los docentes y las docentes utilizarán técnicas y recursos adecuados a las características del curso que propiciarán la participación de los estudiantes y las estudiantes durante todo el proceso de aprendizaje. De esta manera, podrán establecer relaciones significativas entre los conocimientos anteriores y los nuevos conceptos de forma tal que se integren en su estructura de conocimiento y puedan ser reutilizados posteriormente en la resolución de problemas similares.

Asimismo, los docentes y las docentes explicarán las consignas de trabajo y coordinarán la dinámica del aula aplicando técnicas que propicien el análisis y que favorezcan la síntesis grupal orientando y asesorando a través de un seguimiento continuo.

5.2.- Evaluación

La evaluación será continua; por lo que el trabajo en las clases presenciales será tenido en cuenta como calificación de concepto del estudiantado. Además, serán evaluados y calificados trabajos prácticos individuales y grupales, experiencias de laboratorio o monografías, dependiendo del tema y disponibilidad de equipamiento. Cada asignatura tendrá una evaluación integradora al finalizar el cuatrimestre. Como cierre de la Practica Supervisada (PS), se deberá presentar un trabajo final integrador que, junto con el desarrollo de dicha práctica será evaluado por un comité constituido por el supervisor o la supervisora de la PS y docentes de la Tecnicatura, con la aprobación de la coordinación de la carrera.

Los requerimientos para aprobación de la Tecnicatura son:

- Tener aprobadas las actividades individuales y/o grupales del cursado de las asignaturas.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

- Aprobar la evaluación final de cada asignatura.
- Cumplir con 120 horas de Práctica Supervisada en empresas del sector dedicadas a la producción de agua potable y saneamiento de líquidos residuales y excretas.
- Presentación de un Informe Final y aprobación por parte de la coordinación de la carrera.

6.- ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DEL CURRÍCULO

6.1.- Estructura por áreas de conocimiento

La carrera se articula en tres áreas que se interrelacionan aportando desde el inicio herramientas conceptuales y fácticas que se transfieren, complementan y potencian desde el núcleo de Disciplinas Básicas a los subsiguientes.

Área de disciplinas básicas

En el área de disciplinas básicas el estudiantado adquiere conocimientos teóricos - prácticos del campo de las ciencias básicas que a través de conceptos y lenguajes técnicos le permiten una adecuada comprensión de la composición y funcionamiento de la problemática curricular.

Conforman el área las siguientes asignaturas:

Matemática

Física

Química I

Probabilidad y Estadística

Química II

Área de disciplinas tecnológicas

El concepto de tecnología contempla e incluye no solo los equipos y sistemas que permiten la medición de variables y parámetros del medio sino también los mecanismos conceptuales que hacen a la normativa, control y gestión de los servicios de agua potable y saneamiento. El área disciplinar está formada por nueve materias

Hidráulica

Microbiología

Saneamiento

Sistemas de captación y distribución de agua

Potabilización de agua

Efluentes cloacales

Cartografía y Sistema de información geográfica (GIS)

Gestión Ambiental

Efluentes industriales



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

Área de disciplinas complementarias

En esta área del conocimiento se complementa la formación en potabilización del agua y gestión de efluentes y se hace énfasis en el abordaje de la problemática de los servicios esenciales, actores, conflictos y posibles soluciones. El objetivo del área es formar y entrenar al estudiante y a la estudiante para favorecer su vinculación con el área laboral, definiendo su perfil profesional se compone de cuatro asignaturas y la Práctica Supervisada. Todas las asignaturas de esta área hacen a la formación específica del técnico y la técnica. Las asignaturas que la componen son las siguientes:

Informática

Gestión de servicio

Seguridad e higiene laboral

Taller de elaboración de informes técnicos

6.1.1.- Distribución porcentual por área

Área	Horas Reloj	Porcentaje
Disciplinas básicas	384	27 %
Disciplinas tecnológicas	656	47 %
Disciplinas complementarias	240	17 %
Práctica supervisada	120	9 %
Total	1400	100%

6.2.- Tronco integrador

Las asignaturas troncales son las más específicas y las que aportan directamente al logro de la formación de los profesionales y las profesionales sobre dos ejes principales de actuación profesional: control de la calidad del agua y gestión del servicio.

En el primer eje se articulan las asignaturas de Física, Química I y Química II, Microbiología, Sistema de Captación de y Distribución de Agua y Potabilización del agua

En el segundo eje se articulan las asignaturas de Saneamiento, Efluentes cloacales e industriales, Sistemas de captación y distribución del agua.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

6.3.- Plan de estudio

Año	Código	Asignatura	Hs./Sem. (Reloj)	Hs./ Total. (Reloj)
I	Primer Cuatrimestre			
	01	MATEMÁTICA	4	64
	02	FISICA	4	64
	03	MICROBIOLOGÍA	6	96
	04	QUÍMICA I	6	96
	Segundo Cuatrimestre			
	05	HIDRÁULICA	5	80
	06	INFORMÁTICA	5	80
	07	PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA	5	80
	08	QUÍMICA II	5	80
		SUB TOTAL		
II	Tercer Cuatrimestre			
	09	CARTOGRAFÍA Y SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (GIS)	3	48
	10	SANEAMIENTO	5	80
	11	SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA	5	80
	12	POTABILIZACIÓN DE AGUA	4	64
	13	TALLER DE ELABORACIÓN DE INFORMES TÉCNICOS	3	48
	Cuarto Cuatrimestre			
	14	GESTIÓN DE SERVICIOS	3	48
	15	EFLUENTES CLOACALES	5	80
	16	SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL	4	64
	17	GESTIÓN AMBIENTAL	3	48
	18	EFLUENTES INDUSTRIALES	5	80
	19	PRÁCTICA SUPERVISADA		120
		SUB TOTAL		
	CARGA HORARIA TOTAL			1400



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

6.4.- Régimen de correlatividades

Código	Asignatura	Para cursar		Para rendir
		Regular	Aprobada	Aprobada
01	MATEMÁTICA	–	–	–
02	FISICA	–	–	–
03	MICROBIOLOGÍA	–	–	–
04	QUÍMICA I	–	–	–
05	HIDRÁULICA	02	–	02
06	INFORMÁTICA	-	–	–
07	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	01	–	01
08	QUÍMICA II	04	–	04
09	CARTOGRAFÍA Y SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (GIS)	01-02	-	01-02
10	SANEAMIENTO	03-05	–	03-05
11	SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA	04-08	05	04-08
12	POTABILIZACIÓN DE AGUA	08 - 09	04	08 - 09
13	TALLER DE ELABORACIÓN DE INFORMES TÉCNICOS	06	-	06
14	GESTIÓN DE SERVICIOS	07	06	07
15	EFLUENTES CLOACALES	10	08	10
16	SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL	10-11	06	10-11
17	GESTIÓN AMBIENTAL	10-11-12	03-06-08	todas
18	EFLUENTES INDUSTRIALES	10	08	10
19	PRÁCTICA SUPERVISADA			todas



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

6.5.- Programas sintéticos

Asignatura: Matemática

Área: Disciplinas básicas

Régimen: Cuatrimestral

Código: 01

Horas/Sem: 4

Horas/año: 64

Objetivos

- Elaborar y utilizar instrumentos y estrategias de cálculo y de resolución de problemas decidiendo sus ventajas y valorando la coherencia de los resultados.
- Usar los elementos del álgebra y el cálculo para aplicaciones en las distintas disciplinas que integran la temática del agua y el saneamiento.

Contenidos mínimos

Ecuaciones e inecuaciones y desigualdades.

Funciones. Definición. Dominio, codominio, rango. Función real de variable real.

Representación gráfica. Funciones particulares. Funciones creciente y decreciente.

Máximos y mínimos.

Operaciones con funciones. Función inyectiva, sobreyectiva, biyectiva. Función inversa y su cálculo. Función logarítmica y exponencial.

Cálculo combinatorio.

Aplicaciones a casos reales propios de la temática del Saneamiento.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Asignatura: Física

Área: Disciplinas básicas

Régimen: Cuatrimestral

Código: 02

Horas/SEM: 4

Horas/año: 64

Objetivos

- Usar los principios físicos fundamentales de la mecánica, fluidos y la termodinámica para resolver problemas en la temática curricular.
- Interpretar observaciones y mediciones en términos de los principios físicos correspondientes aplicados con la problemática del saneamiento.

Contenidos mínimos

Medidas y unidades.

Trabajo, energía y potencia.

Masa, peso específico, viscosidad.

Hidrostática.

Física clásica. Ley de Newton. Estática. Cinemática. Dinámica.

Conservación de la energía.

Hidrostática. Hidrodinámica. Termodinámica.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Microbiología

Código: 03

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Sem: 6

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 96

Objetivos

- Identificar los microorganismos presentes en el agua con el objetivo de interpretar y comunicar resultados de análisis.
- Identificar los microorganismos presentes en los líquidos cloacales para interpretar resultados de análisis y evaluar rendimientos de procesos de degradación.
- Relacionar los microorganismos presentes en procesos de saneamiento con el ambiente para el control de la desinfección del agua potable y la selección del tipo de tratamiento del efluente cloacal.
- Describir las bacterias, los virus y los hongos en base a su morfología, fisiología y mecanismos de patogenicidad con el objeto de seleccionar estrategias para su eliminación.

Contenidos mínimos

Clasificación y caracterización de microorganismos. Importancia en el ambiente y en procesos de degradación de materia orgánica. Introducción al metabolismo microbiano. Principios de nutrición microbiana: condiciones nutricionales y físicas para su crecimiento. Transmisión de enfermedades por microorganismos patogénicos.

Organismos vivos, bacterias, virus, protozoos, algas.

Procesos biológicos de degradación de líquidos cloacales lodos activados, lagunas, reactores biológicos.

Microscopía: Análisis microscópicos cualitativos y cuantitativos de Bacterias. Unidades de Formación de colonias, Virus, Hongos, protozoarios, Algas. Medios de cultivo. Métodos clásicos y avanzados para el estudio de microorganismos de interés ambiental.

Biología, agua y salud pública.

Desinfección del agua.

Enfermedades de transmisión hídrica.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Química I

Código: 04

Área: Disciplina básica

Horas/Sem:6

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año:96

Objetivos

- Identificar los distintos compuestos químicos inorgánicos y sus formulaciones específicas para comprender y comunicar de manera precisa la composición de las diferentes sustancias químicas.
- Utilizar fórmulas químicas para determinar la cantidad de sustancias involucradas en una reacción química y predecir resultados.

Contenidos mínimos

Elementos de la tabla periódica. Clasificación. Sistemas materiales. Alcances y aplicación de la Química Inorgánica. Compuestos químicos. Propiedades físicas y químicas. Óxidos ácidos y básicos.

Hidróxidos o bases. Sales neutras. Sales ácidas y básicas.

Elementos anfóteros.

Metales pesados. Complejos

Concepto de ph. Soluciones, preparación, medición de concentraciones.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Hidráulica

Código: 05

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Sem: 5

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 80

Objetivos

- Utilizar los conocimientos básicos para el cálculo hidráulico tanto del flujo confinado en tuberías como del flujo con superficie libre en canales.
- Analizar las leyes que rigen el movimiento de los líquidos y las técnicas para el mejor aprovechamiento de las aguas en los procesos de saneamiento.

Contenidos mínimos

Flujos, escurrimiento. Ecuación de continuidad.

Conductos cerrados, régimen de escurrimiento, pérdidas de carga.

Aforadores. Régimen permanente y no permanente.

Cálculo de pérdidas de carga.

Cálculo de diámetros de tuberías



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Informática

Código: 06

Área: Disciplinas básicas

Horas/Sem: 5

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año:80

Objetivos

- Utilizar herramientas informáticas que faciliten su actividad laboral en el ámbito cotidiano.
- Manejar con efectividad las tecnologías actuales, en el campo de la informática, para el procesamiento de información, afines a la problemática que afecta al agua potable y el saneamiento.

Contenidos mínimos

Concepto de software y de sistemas operativos.

Nociones de programación y estructura de datos.

Sistemas de información: concepto, clases.

Concepto de base de datos.

Uso de utilitarios. Procesadores de texto, planillas de cálculo, gráficos, presentaciones, internet, correo electrónico.

Aplicación del software de diseño asistido por computadora (CAD) y Sistemas de Información Geográfica a ser aplicados en la temática.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Probabilidad y estadística

Código: 07

Área: Disciplinas básicas

Horas/Sem: 5

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 80

Objetivos

- Comprender la utilidad y límites de la estadística como herramienta auxiliar en situaciones concretas de la actividad laboral.
- Organizar datos muestrales provenientes del agua o el saneamiento de manera que permita tomar decisiones a los distintos tratamientos a utilizar.

Contenidos mínimos

Estadística Unidimensional. Propósitos y ramas de la estadística. Población y muestra. Origen y recopilación de los datos. Tipos de variables. Organización de los datos: métodos gráficos y tabulares. Medidas de tendencia central y de dispersión.

Experiencias aleatorias. Conceptos generales: Espacio muestral, sucesos y tipos. Operaciones con sucesos. Concepto y propiedades de la probabilidad. Probabilidad condicional. Sucesos independientes. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes. Independencia.

Variables aleatorias unidimensionales discretas. Distribuciones de probabilidad de una variable aleatoria discreta. Parámetros característicos. Valor esperado. Cálculos de probabilidades. Variables aleatorias unidimensionales continuas. Distribuciones de probabilidad de una variable aleatoria continua. La distribución Normal.

Nociones de inferencia estadística.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Química II

Área: Disciplinas tecnológicas

Régimen: Cuatrimestral

Código: 08

Horas/Sem: 5

Horas/año:80

Objetivos

- Identificar los grupos funcionales más importantes de la química orgánica que pueden reaccionar con el agua.
- Describir las variables químicas con el objetivo de resolver problemas relacionados con los sistemas de potabilización de agua y saneamiento.

Contenidos mínimos

Química orgánica. Relación con la biología y los seres vivos.

Funciones orgánicas más comunes. El átomo de carbono. Hidrocarburos saturados y no saturados Cíclicos y alifáticos.

Grupos funcionales oxigenados. Alcohol. Aldehído. Cetona. Ácido. Ester. Éter.

Grupos nitrogenados: aminas. Amidas.

Conceptos básicos de la química del "Agua". Métodos de separación. Azeótropos, Química de la desinfección. Proceso de potabilización, coagulación. Demanda de Oxígeno (DBO Y DQO); Turbidez.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Cartografía y Sistema de Información Geográfica (GIS)
Código: 09
Área: Disciplinas Tecnológicas
Horas/Sem: 3
Régimen: Cuatrimestral
Horas/año: 48

Objetivos

- Utilizar para la lectura de mapas y cartas topográficas, escalas y perfiles.
- Analizar sistemas de representación que expresen la situación geográfica, distribución, forma y dimensiones de rasgos morfológicos u otros elementos o procesos sobre la superficie terrestre.

Contenidos

La representación de la tierra en el mapa. Forma de la tierra: geoide-elipsoide. Tipos de proyección. Cartografía analógica. Cartografía digital. Cartografía temática. Sistemas de Información Geográfica. Características y aplicaciones. Datos georreferenciados. Posición. Atributos. Topología. Sistemas.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Saneamiento

Código: 10

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Sem: 5

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 80

Objetivos

- Relacionar tipo de fuente de contaminación con parámetros a analizar con el objeto de medir sus efectos en la salud pública y en el medio ambiente.
- Definir el marco de referencia donde se asientan las acciones de saneamiento para control de los servicios de agua y cloacas.
- Identificar los principios, los métodos y las técnicas de saneamiento ambiental para promover prácticas de reutilización, reciclaje y conservación del agua.

Contenidos mínimos

Contaminación de recursos hídricos.

Fuentes de contaminación. Medidas de control del recurso hídrico.

Re uso del agua. Normativas de calidad de agua y efluentes cloacales e industriales, normas de protección ambiental, guías OMS y Enohsa.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Sistema de captación y distribución de agua

Código: 11

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Sem: 5

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 80

Objetivos

- Describir las etapas iniciales de un sistema de potabilización de agua para poder identificar los procesos involucrados en la transformación del agua cruda en agua potable.
- Identificar tipos de obras de toma y mecanismos de elevación eficientes con el objeto de proponer mejoras y evaluar la calidad y la sostenibilidad del servicio de distribución del agua.

Contenidos mínimos

Estudios preliminares. Estudio de fuentes superficiales y subterráneas.

Estudios hidrogeológicos, perfil hidrológico de la provincia (Santa Fe)

Obras de captación: tomas de agua superficiales y subterráneas.

Obras de transporte de agua.

Obras de conducción a gravedad y a presión. Acueductos.

Diseño de obras de conducción.

Estaciones Elevadoras de agua cruda y tratada.

Redes de distribución: tipos de redes, elementos que la integran, consideraciones básicas para el diseño y calculo, mantenimiento.

Redes para usos diferenciados - Reducción de pérdidas en sistemas de distribución de agua potable.

Software para el diseño y modelización de sistemas de distribución.

Nociones de equipamientos eléctricos, electrónicos y electromecánicos. Operación y Mantenimiento.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Asignatura: Potabilización de agua

Código: 12

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Sem: 4

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 64

Objetivos

- Identificar la calidad de agua según la fuente de abastecimiento con el fin de seleccionar requerimientos para la producción de agua potable.
- Diferenciar las operaciones y procesos utilizados convencionalmente en el tratamiento del agua cruda para definir los criterios a considerar en el diseño de una planta potabilizadora.
- Definir las dimensiones de las unidades utilizadas en una planta de tratamiento para la producción de agua potable.
- Identificar los principios básicos del funcionamiento, operación y mantenimiento de una planta potabilizadora con el objeto de introducir mejoras al proceso.

Contenidos mínimos

Tratamientos convencionales, tratamientos especiales, intercambio iónico, ósmosis inversa, tratamientos biológicos.

Estudios previos para el diseño de plantas de potabilización, nociones para el diseño de plantas de tratamiento.

Nociones de la operación de plantas de potabilización.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Taller de elaboración de informes técnicos

Código: 13

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Sem: 3

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año:48

Objetivos

- Emplear técnicas de diseño y redacción de documentos para la elaboración de informes técnicos científicos.
- Redactar documentos según el correcto manejo de la terminología técnico-científica.
- Buscar, utilizar y citar materiales bibliográficos según normas APA.

Contenidos mínimos

Ciencia y metodología científica.

Pasos de la investigación científica.

La comunicación en el campo de las ciencias.

Diseño de un informe.

Manejo de terminología en los documentos científicos.

Fases de elaboración de un informe.

Planteamiento del problema y los objetivos. Marco teórico. Búsqueda, selección y cita de consulta bibliográfica. Presentación de los resultados. La discusión.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Gestión de servicios

Área: Disciplinas tecnológicas

Régimen: Cuatrimestral

Código:14

Horas/Sem: 3

Horas/año: 48

Objetivos

- Aplicar conceptos y herramientas para planificación estratégica de los servicios de agua con el objetivo de seleccionar acciones que optimicen el uso de los recursos y satisfagan las necesidades de la comunidad.
- Identificar las medidas de control de calidad de agua para relacionar resultados de calidad de agua con estándares y regulaciones establecidas.
- Seleccionar instrumentos de gestión para resolver problemas operativos y administrativos de los servicios de agua y de cloacas.

Contenidos

Control de la calidad, toma de muestras y tipo de análisis. Red de distribución de barrios populares. Facturación del servicio.

Macro y micro medición, ANC, grandes consumidores.

Relación usuario-prestador. Instalaciones internas para los usuarios.

Responsabilidades del prestador.

Relación prestador - ente de control.

Normativa Aplicable.

Sistemas de Gestión de Calidad de prestadoras de Servicios de Agua y Cloaca.

Normativas de calidad de agua, normas IRAM, ISO, guías OMS y Enhosa, Leyes nacionales y provinciales.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Efluentes cloacales

Área: Disciplinas tecnológicas

Régimen: Cuatrimestral

Código: 15

Horas/Sem: 5

Horas/año: 80

Objetivos

- Describir los distintos tipos de tratamientos de efluentes cloacales con el objeto de seleccionar las soluciones más eficientes, sostenibles y rentables.
- Reconocer los mecanismos administrativos para la admisión de vertidos industriales a red cloacal para redactar informes de cumplimiento de estándares de calidad y de normativa ambiental aplicable.
- Emplear técnicas de diseño, cálculo y mantenimiento de redes cloacales para identificar y solucionar problemas funcionales del sistema.

Contenidos mínimos

Tratamiento de los líquidos cloacales (lagunas, lechos percoladores, barros activados, etc.)

Análisis del funcionamiento de plantas de tratamiento existentes y su optimización.

Diseño y cálculo de una red cloacal.

Operación y mantenimiento de una red cloacal- Instalaciones internas.

Vuelcos a la red (industriales, clandestinos, pluvio-cloacal, etc.). Procedimientos de admisión y control de efluentes industriales.

Normativa aplicable. Estudios de impacto ambiental.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Seguridad e higiene laboral

Código: 16

Área: Disciplinas complementarias

Horas/Sem: 4

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año:64

Objetivos

- Identificar, controlar, eliminar y manejar los factores de riesgo del ambiente laboral como parte fundamental de la prevención de accidentes en el trabajo.
- Emplear la normativa básica que regula tanto el campo del agua potable como el saneamiento.

Contenidos mínimos

Condiciones de seguridad en los lugares de trabajo.

Factores de riesgos.

Elementos de protección personal. Accidentes de trabajo.

Enfermedades profesionales. Organización laboral.

Seguridad en construcción de redes.

Entubados.

Riesgo químico (desinfectantes, coagulantes, reguladores de pH).

Riesgo eléctrico. Riesgo mecánico.

Normas de higiene y seguridad.

Ambientes confinados.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Gestión ambiental

Área: Disciplinas tecnológicas

Régimen: Cuatrimestral

Código: 17

Horas/Sem: 3

Horas/año:48

Objetivos

- Reconocer y asociar los aspectos normativos en referencia a la dimensión ambiental en el entorno de las obras de saneamiento y potabilización de agua.
- Reconocer y desarrollar estudios sobre manejo integral de los residuos.
- Conocer la legislación referida a la gestión ambiental.
- Estudiar y evaluar el impacto ambiental en lo concerniente a obras de saneamiento y potabilización de agua.

Contenidos mínimos

Objetivos del Desarrollo Sostenible. Legislación Ambiental Ley Nacional y Provincial.

Decretos reglamentarios. Norma ISO 14001/2015.

Estudio de Impacto Ambiental. Inventario ambiental.

Metodologías de realización del I.A.

Interpretación e identificación de los impactos ambientales. Evaluación de Impacto Ambiental.

Procedimientos operativos.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Asignatura: Efluentes industriales

Código: 18

Área: Disciplinas Tecnológicas

Horas/Sem: 5

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 80

Objetivos

- Definir las características de los efluentes industriales en función del tipo de industria para seleccionar y medir parámetros indicativos.
- Aplicar los principios fundamentales de la gestión de efluentes industriales para identificar los impactos ambientales y sanitarios asociados a tipos de industrias.
- Reconocer los mecanismos administrativos para la admisión de vertidos industriales a red cloacal para redactar informes de cumplimiento de estándares de calidad y de normativa ambiental aplicable.

Contenidos mínimos

Tipos de Efluentes Industriales. Características de los mismos según la Industria.

Caracterización de los efluentes industriales.

Tipos de industrias.

Tipos de tratamiento de Efluentes Industriales, (filtración, flotación, coagulación, floculación).

Tratamientos para la eliminación de la materia disuelta (precipitación, procesos electroquímicos, intercambio iónico, adsorción, desinfección).

Tratamientos biológicos de Efluentes Industriales, aerobios (de manto suspendido y fijo) y anaerobios. Procesos biológicos de eliminación de nutrientes. Eliminación de Nitrógeno y Fósforo. Vuelcos a la red (industriales, clandestinos, pluviocloacal, etc.).

Procedimientos de admisión y control de efluentes industriales.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

7.- PRÁCTICA SUPERVISADA

La Práctica Supervisada (PS) es el procedimiento en el cual el estudiantado aplica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en la producción de agua potable y saneamiento y con el que se pretende contribuir al perfeccionamiento de sus competencias en el ámbito laboral.

La PS podrá desarrollarse en un organismo oficial, grupo de investigación o en una institución privada pero siempre vinculada con la problemática del agua y el saneamiento y control de efluentes.

Esta Práctica culmina con la elaboración de un Trabajo Final Integrador (TFI), con el objetivo que el futuro profesional y la futura profesional integren los conocimientos adquiridos durante el cursado y puedan demostrar las competencias necesarias que demandan el ejercicio de su profesión.

En este trabajo se intenta que el estudiantado integre y aplique con criterio profesional, de manera objetiva, con creatividad y metodología, conocimientos y técnicas específicas en el área, proporcionando además soluciones eficaces a los problemas que se desarrollen en las distintas actividades de su profesión.

Un docente o una docente de la especialidad con antecedentes académicos y profesionales reconocidos estará a cargo de la dirección, el asesoramiento y el seguimiento del trabajo final.

Objetivos

- Estar capacitados y capacitadas para la interrelación con empresas, ONG y organismos públicos comprometidos con la problemática ambiental curricular.
- Vincular el mundo académico con el laboral, integrando conocimientos teórico-prácticos.
- Lograr una visión holística de la dinámica de una organización del sector.
- Aplicar habilidades y conocimientos adquiridos durante la formación académica.
- Manejar la normativa legal y técnica vigente, o en proceso de sanción.

Metodología

La Práctica supervisada se realizará en función de una planificación previamente aprobada por la Coordinación de la Tecnicatura y para su desarrollo contará con el apoyo de un supervisor o una supervisora perteneciente al ámbito donde se llevase a cabo la misma.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Una vez finalizada y aprobada la Práctica, el estudiante y la estudiante deberán presentar un trabajo escrito denominado Trabajo Final Integrador, cuya temática versará sobre la institución a la cual hayan asistido y las tareas que allí desempeñaron. Para los casos en que ya se desempeñen en un ámbito laboral ligado al sector, serán exceptuados de desarrollar la misma debiendo acreditar fehacientemente el desempeño laboral mencionado, pero no estarán eximidos de presentar el trabajo final (en este caso vinculado a su lugar de trabajo).
