



Universidad Nacional de Salta  
Facultad Regional Orán  
Alvarado N° 751  
Telefax 03878-421388

“A 50 años del golpe de Estado de 1976: Memoria, Verdad y Justicia”

San Ramón de la Nueva Orán,

1 JUN 2026

Expediente Electronico N° ORA-178/2026.-  
**Resolución N° CD-ORAN-240/2026.-**

VISTO:

La presentación realizada por la Ing. Verónica Natalia Vázquez, docente responsable de la cátedra Saneamiento Ambiental de la Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Facultad Regional Orán de la Universidad Nacional de Salta; y

CONSIDERANDO:

Que, eleva la Matriz Curricular de la Asignatura Saneamiento Ambiental, de la Carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Facultad Regional Orán de la Universidad Nacional de Salta, correspondiente al Cuarto Año, Primer Cuatrimestre, Plan 2026, de acuerdo a la Resolución N° CS-210/2026.-

Que, la Escuela de Ciencias Naturales de la Facultad Regional Orán, avala la presentación realizada por la Ing. Verónica Natalia Vázquez.

Que, el Consejo Directivo de la Facultad Regional Orán de la Universidad Nacional de Salta, en Reunión Ordinaria N° 08/2026, aprueba por unanimidad la Matriz Curricular de la Asignatura Saneamiento Ambiental, presentado por la Ing. Verónica Natalia Vázquez; siendo necesario la elaboración del instrumento legal correspondiente; y

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ORÁN  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
R E S U E L V E

ARTÍCULO 1º: Aprobar la Matriz Curricular de la Asignatura **“SANEAMIENTO AMBIENTAL”**, de la Carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Facultad Regional Orán de la Universidad Nacional de Salta, correspondiente al Cuarto Año, Primer Cuatrimestre, Plan 2026, presentado por la Ing. Verónica Natalia Vázquez y que se detalla en el Anexo de la presente resolución.

ARTICULO 2º: Cursar copia al Consejo Directivo, Escuela de Ciencias Naturales, Coordinación de Carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente, Secretaria Académica, Cátedra correspondiente, Departamento de Alumnos y Centro Único de Estudiantes para su conocimiento y efectos.-

hc

ESP. CELIA S. VILLAGRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD REGIONAL ORÁN  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA



Lic. ELENA E. CHOROLQUE  
DECANA  
FACULTAD REGIONAL ORÁN  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA



**MATRIZ CURRICULAR**

<b>DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR</b>			
Nombre: SANEAMIENTO AMBIENTAL			
Carrera: Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente Plan de estudios: 2026			
Tipo: (oblig/optat)		obligatoria	Número estimado de estudiantes: 15
Régimen: Anual	1° Cuatrimestre X	2° Cuatrimestre	
CARGA HORARIA: Total: 112 horas			
Semanal: 6 horas			
Formación experimental: 8 horas			
Resolución de Problemas Ambientales: 20 horas			
CARGA HORARIA SEMANAL TOTAL ESTIMADA PARA EL ESTUDIANTE: 9 hs			
Aprobación por: Examen Final X Promoción* X			

<b>DATOS DEL EQUIPO DOCENTE</b>			
Responsable a cargo de la actividad curricular: Vázquez Verónica Natalia			
Docentes (incluir en la nómina al responsable)			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación en horas semanales
Vázquez Verónica Natalia	Ingeniera	PAD	10
Jaramillo Ricardo	Ingeniero	JTP	10

**Auxiliares no graduados**

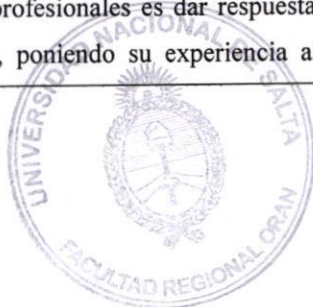
N° de cargos rentados: ..... N° de cargos ad honorem (en promedio): ...2

**DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR**

**PRESENTACION**

Es una realidad clara que nuestros diversos recursos naturales están enfrentando una alarmante situación de deterioro, sometidos a una indiscriminada acción de factores de desarrollo y a una anárquica distribución y asentamiento de la población. Estos problemas ambientales que se acentuaron en la segunda mitad del siglo XX como la pérdida de biodiversidad, el calentamiento global, la contaminación de ríos y suelos, merecen respuesta desde el sector profesional y académico a fin de preservar y remediar los recursos naturales, que son utilizados por el hombre como fuente de materias primas y en una amplia variedad de procesos causantes de fuertes impactos al ambiente. En este contexto es donde surge el Saneamiento Ambiental como materia de estudio para el Ingeniero en Recursos Naturales y Medio Ambiente.

El desafío permanente para estos profesionales es dar respuesta a las múltiples, diversas, conocidas y nuevas situaciones de conflicto ambiental, poniendo su experiencia al servicio de empresas, gobiernos nacionales,





provinciales, municipales, ONG e instituciones de investigación y educación, donde la demanda de soluciones ambientales es creciente día a día.

La asignatura aporta al futuro Ingeniero en Recursos Naturales y Medio Ambiente la posibilidad de desarrollar un pensamiento crítico al mismo tiempo que adquiere herramientas para plantear y ejecutar estrategias de gestión de residuos, control de la contaminación y recuperación de recursos contaminados con el fin de alcanzar la conservación y uso múltiple del ambiente.

La materia de Química Ambiental otorga al alumno que cursa Saneamiento Ambiental una importante base conceptual sobre movilidad, transformación de contaminantes así como de técnicas analíticas para identificar contaminantes y, al mismo tiempo, Saneamiento Ambiental brinda los conocimientos necesarios para poder cursar la materia Gestión Ambiental desde el momento que los alumnos deben utilizar lo aprendido para interpretar y aplicar diferentes instrumentos de gestión ambiental.

#### **OBJETIVOS**

El fin de la asignatura es capacitar a los alumnos para una correcta gestión de residuos sólidos, líquidos y gaseosos que incluya la identificación de residuos, evaluación de su incidencia en los factores ambientales, adopción de criterios para el adecuado control y/o tratamiento y disposición de los mismos, como así también la recuperación de los recursos naturales afectados.

En definitiva, se pretende que el futuro profesional adquiera pensamiento crítico y aprenda el lenguaje técnico y las metodologías necesarias para que el profesional actúe como un gestor de la salud ambiental, capaz de transformar diagnósticos en soluciones de ingeniería concretas para la protección de los recursos naturales y la calidad de vida de la sociedad.

#### **Aportes al Perfil Profesional por parte del presente dispositivo curricular**

Mediante la capacitación que se brinda en la asignatura el futuro profesional será capaz de practicar una metódica interpretación del dinamismo de la naturaleza sometida a riesgos de contaminación, así como de las presiones negativas y positivas antrópicas y naturales que son ejercidas sobre ella, además, de seleccionar y aplicar distintas perspectivas teóricas y de desarrollar métodos y técnicas en función de las problemáticas de contaminación a abordar a fin de optimizar las respuestas.

La materia brinda las herramientas para dotar de capacidades a los alumnos para realizar estudios diagnósticos sobre estado del ambiente en relación a los residuos existentes y elaborar planes y programas para gestionar los residuos y evitar, minimizar y/o recuperar ambientes contaminados.

Específicamente aporta al perfil profesional en:

1. Planificar, dirigir y certificar:
  - a) acciones de conservación, manejo, producción y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, en el ámbito de su actividad profesional.





- b) la delimitación de áreas de riesgo de origen natural y antropogénico, y planes y acciones de manejo, prevención y mitigación de lo mencionado anteriormente.
2. Diseñar, calcular y proyectar instalaciones relacionadas a lo mencionado anteriormente.
3. Proyectar y dirigir lo referente a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional-
4. Identificar, relevar, clasificar, determinar, evaluar y monitorear los recursos naturales, considerando estados de conservación, interrelaciones y dinámica.
5. Analizar, diagnosticar y monitorear los recursos naturales y las acciones de proyectos que pudieran afectarlos.
6. Planificar, dirigir, evaluar y ejecutar acciones tendientes a la restauración, rehabilitación y remediación de todos los componentes del ambiente.
7. Realizar estudios orientados a la evaluación de las consecuencias que puedan provocar fenómenos naturales (inundaciones, sequías, vientos, heladas, granizo y otros) y antrópicos, a los efectos de la determinación de primas de seguros, estimación de daños o seguros ambientales.
8. Participar en consultas, asesoramientos, auditorias, inspecciones y pericias, incluidas análisis y pericias forenses, en temas de su competencia en cuerpos ejecutivos, legislativos y judiciales, en organismos públicos y privados.
9. Programar, dirigir, certificar y poner en ejecución, las normas tendientes a la mejora continua de la gestión de los recursos naturales y del ambiente.
10. Planificar, dirigir, ejecutar, evaluar y certificar planes de saneamiento ambiental y de los recursos naturales y balances ambientales
11. Planificar, diseñar, ejecutar y evaluar la aplicación de tecnologías destinadas al tratamiento de residuos.
12. Participar en la programación, ejecución y evaluación de políticas, planes y programas de desarrollo rural y urbano y en la confección de normas tendientes a la protección, conservación y manejo de los recursos naturales, de la biodiversidad y al mejoramiento de la calidad de vida y del ambiente

**PROGRAMA**

**Contenidos mínimos según Plan de Estudios**

Objetivos del Saneamiento Ambiental. Contaminación del agua. Calidad del agua. Tratamiento de aguas residuales: cloacales e industriales. Residuos sólidos urbanos e industriales. Residuos peligrosos. Contaminación del suelo. Sitios contaminados. Remediación de sitios contaminados. Contaminación del aire. Tratamiento de emisiones gaseosas. Aplicaciones de Gestión de residuos en procesos Industriales. Legislación vigente. Diseño y cálculo de instalaciones relacionadas al saneamiento ambiental.

**Programa Analítico con objetivos específicos por unidad**

*Unidad 1: Objetivos del Saneamiento Ambiental*

Objetivos:





- Conocer y comprender el impacto ambiental de los residuos en los recursos naturales.
- Capacitar en el diagnóstico y caracterización de los residuos.
- Conocer el rol del profesional en el saneamiento ambiental.

Temas:

Conservación de Recursos y Contaminación. Factores ambientales: suelo, aire, agua. Tipos de residuos. Impacto en el ambiente: perturbaciones y contaminación. El saneamiento ambiental y el desarrollo sustentable. Objetivos del saneamiento ambiental. El rol del Ingeniero en Recursos Naturales y Medio Ambiente en el saneamiento ambiental. Marco legal vigente (Ley Nacional General de Ambiente, Ley Provincial de Protección del Medio Ambiente). Aspectos económicos del saneamiento ambiental.

*Unidad 2: Calidad de Agua y Contaminación del agua*

Objetivos:

- Conocer los contaminantes principales de las aguas residuales
- Parámetros de calidad de agua
- Aprender técnica de caracterización de efluentes
- Capacitarse en toma de muestras de cursos de agua y de efluentes

Temas:

Calidad del agua: Definición. Parámetros más importantes. Indicadores e índices de calidad de agua (ICA, algas, etc). Monitoreo de calidad de agua en cuencas hidrográficas. Efluentes. Caudal. Consumo de agua. Equivalente poblacional. Caracterización de efluentes. Principales parámetros para medir contaminación. Marco legal vigente (Código de Agua Ley 7017 y Ley provincial N°7070)

*Unidad 3: Tratamiento de aguas residuales: cloacales e industriales*

Objetivos:

- Conocer las alternativas tecnológicas en el tratamiento de aguas residuales.
- Comprender la cinética de reacciones en el tratamiento biológico
- Conocer los factores que influyen en la eficiencia de tratamiento de los residuos.

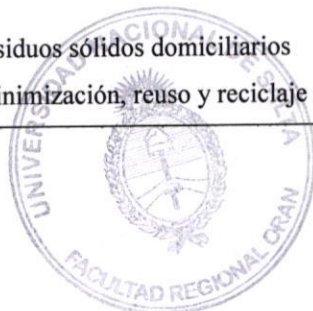
Temas:

Métodos físicos, químicos y biológicos de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales. Reutilización y reciclado de efluentes industriales. Cinética e hidráulica de reactores. Balance de masa: Tanque agitado continuo y reactor flujo pistón. Diseño, cálculo y proyecto de instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.

*Unidad 4: Residuos Sólidos Urbanos*

Objetivos:

- Aprender a caracterizar los residuos sólidos domiciliarios
- Conocer las alternativas de minimización, reuso y reciclaje en la gestión de residuos sólidos urbanos.





- Conocer ventajas y desventajas de las diferentes técnicas de gestión de residuos sólidos urbanos.
- Aprender el correcto manejo del compostaje y la biodigestión.
- Aprender los cálculos para diseñar un relleno sanitario.
- Conocer las distintas alternativas para el establecimiento de un relleno sanitario

Temas:

Los Residuos Sólidos Urbanos: Clasificación en origen. Fracciones componentes. Minimización. Reciclaje: tipos de reciclaje (plásticos, vidrios, metales, etc). Disposición Final: Rellenos Sanitarios: tipos y requisitos técnico-ambientales. Dimensionamiento de un relleno sanitario. Incineración. Remediación de basurales. Tratamiento de la fracción orgánica: compostaje y biodigestión. Residuos Especiales de Generación Universal (REGU). Marco legal vigente (Ley N° 25916 de Gestión de Residuos Domiciliarios).

*Unidad 5: Residuos Sólidos Industriales y Peligrosos. Aplicación de gestión de residuos en procesos industriales.*

Objetivos:

- Aprender la clasificación de los residuos industriales según características y origen.
- Conocer alternativas de tratamiento de residuos industriales.
- Conocer los requisitos técnico-ambientales de rellenos de seguridad
- Aprender a caracterizar los residuos agro-ganaderos.
- Conocer las alternativas de minimización y aprovechamiento de los residuos agroganaderos.

Temas:

Residuos Peligrosos. Residuos patogénicos. Residuos agrarios. Aplicación de gestión de residuos en procesos industriales. Tratamientos de residuos peligrosos. Rellenos de Seguridad. Producción Limpia. Ecoeficiencia. Marco legal vigentes (Ley N° 25.612 de Residuos Industriales y Actividades de Servicio, Ley N° 24051 de Residuos Peligrosos).

*Unidad 6: Contaminación del suelo. Sitios contaminados. Remediación de sitios contaminados.*

Objetivos:

- Comprender la dinámica de los contaminantes en el sistema suelo-subsuelo.
- Distinguir las diferentes metodologías de recuperación de suelos para seleccionar la más eficiente.
- Conocer el marco normativo y los criterios de recomposición ambiental para la gestión de sitios contaminados.

Contaminación del suelo. Destino y transporte de sustancias contaminantes en el suelo y subsuelo. Restauración y recomposición ambiental de sitios contaminados. Sondeo y muestreo. Interpretación de monitoreos de suelo. Métodos de recuperación biológicos: bioventeo, bioremediación, landfarming, fitoremediación. Estabilización y solidificación. Métodos térmicos.





*Unidad 7: Contaminación del aire. Tratamiento de emisiones gaseosas*

Objetivos:

- Conocer los mecanismos de difusión de las emisiones gaseosas
- Conocer efectos contaminantes de las emisiones gaseosas en el ambiente.
- Aprender técnicas de control de contaminantes particulados y gaseosos.
- Evaluar las implicancias de las emisiones gaseosas en el efecto invernadero

Temas:

Daños causados por la contaminación atmosférica: salud, materiales, vegetación, economía. Inversión térmica. Contaminación electromagnética. Emisiones gaseosas: Fuentes fijas y móviles. Tratamiento de emisiones gaseosas. Cambio climático: emisiones de gases efecto invernadero a partir de residuos. Marco legal vigente. (Ley 27.520 de Ley 27.520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático , Ley N° 27.270, Acuerdo de París y Ley 24.295 Convención Marco de las Naciones Unidas ).

**Programa de Trabajos Prácticos/Laboratorios/Seminarios/Talleres con objetivos específicos**

*Trabajo Practico N°1 (Unidad 2)*

Tema: *Calidad de Agua y contaminación del agua*

Objetivo:

- Aprender parámetros importantes para la calidad del agua e identificar contaminación del agua

Actividades:

Calidad de agua y contaminación. Estaciones de monitoreo de calidad de agua en una cuenca hídrica. Cálculo de carga de un contaminante.

*Trabajo Practico N°2 (Unidad 3)*

Tema: *Tratamiento de aguas residuales*

Objetivo:

- Aprender a diseñar, calcular y proyectar instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.

Actividades: Dimensionamiento de una unidad de tratamiento biológica.

*Trabajo Practico N°3 (Unidad 4)*

Tema: *Tratamiento de la fracción orgánica*

Objetivo:

- Adquirir conocimiento en la aplicación del tratamiento de biodigestión anaeróbica.

Actividades: Diseño, cálculo y proyecto de un biodigestor.

*Trabajo Practico N°4 (Unidad 4)*

Tema: *Relleno Sanitario*





Objetivo:

Aprender a diseñar un relleno sanitario

Actividades: Diseño, cálculo y proyecto de un Relleno Sanitario. Confección de planilla Excel.

*Trabajo Practico N°5 (Unidad 5)*

*Tema: Residuos Sólidos Industriales Peligrosos*

Objetivo:

- Adquirir conocimientos prácticos de aplicación de la Ley N° 24.051 Residuos Peligrosos.

Actividades: Aplicaciones de la Ley N°24051 de Residuos peligrosos. Calculo Tasa Ambiental Anual.

### **Formación Experimental (8 hs)**

(Durante el cursado se realizarán 2 trabajos hasta completar las 8 horas)

Trabajo N°1: *Taller de compostaje.*

Objetivo: Adquirir destreza en determinación de parámetros para control de un proceso de compostaje.

Determinación de calidad y proceso de compostaje. Determinación de Sólidos Totales, Sólidos Volátiles, pH y medición de Temperatura y Humedad. (4 hs).

Trabajo N°2: *Toma de muestras de agua en cursos fluviales (río Blanco)*

Objetivo: Aprender el procedimiento para toma de muestra de agua representativa y algunas técnicas analíticas de las mismas.

Selección de puntos de muestreo, selección de parámetros a determinar para enviar a laboratorio, tipo de recipientes y conservación de muestras. Determinación de parámetro biológico: DBO y determinación de parámetro físico: Sólidos Sedimentables en la muestra. Interpretación de resultados (4 hs).

Trabajo N°3: *Visita a Relleno Sanitario*

Objetivo: Analizar el funcionamiento integral de un sistema de disposición final de RSU, las características del sitio de emplazamiento y formas de gestión y monitoreo de sus aspectos ambientales.

Recorrido por las instalaciones, entrevista al encargado del relleno, identificación de componentes del sitio de disposición final y de factores ambientales del entorno que pueden ser afectados, evaluación del cumplimiento de las buenas prácticas de operación. (4 hs).

Trabajo N°4: *Visita a Planta de Tratamiento de Agua Potable o Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales*





Objetivo: Evaluar el funcionamiento técnico-operativo de una planta de tratamiento, analizando la eficiencia de cada unidad de proceso en la remoción de contaminantes y verificando el cumplimiento de la calidad del producto final según el marco normativo vigente.

Recorrido de la planta y entrevista a encargado de la misma. Identificación de sus unidades de tratamiento. Obtención de información necesaria para el análisis de calidad de agua o calidad del efluente con la normativa vigente. (4 hs).

### **Resolución de Problemas Ambientales (20 hs)**

Durante el cursado puede realizarse una actividad hasta completar las 20 horas.

Trabajo N°1: *Estudio de caso de una actividad productiva o de servicio*

Objetivo: Desarrollar capacidad del alumno para diagnosticar sistemas complejos y proponer soluciones técnicas que equilibren la eficiencia productiva con la conservación del entorno y adquirir destreza para el trabajo colaborativo.

Investigación de la actividad, descripción, identificación de residuos, análisis de tratamientos existentes, propuesta de gestión y tratamiento de residuos. La actividad se desarrollará como trabajo monográfico colaborativo y deberá ser expuesta de manera oral.(20 hs)

Trabajo N°2: *Problemática de contaminación atmosférica.*

Objetivo: Aplicar criterios técnicos para proponer soluciones basadas en la prevención de la contaminación y la eficiencia productiva.

Medición de parámetros in situ, mediante equipos portátiles, en una planta industrial o en áreas urbanas (medición de material particulado, ruidos y gases). Análisis comparativo con la normativa ambiental vigente y propuesta de mejora vinculada con prácticas de producción limpia y/o buenas prácticas ambientales (20 hs)

Trabajo N°3: *Formulación de plan de muestreo de residuos sólidos urbanos.*

Objetivo: Capacitar al estudiante en el diseño integral de una metodología de caracterización de residuos sólidos urbanos, integrando variables estadísticas, logísticas y sociales para obtener un diagnóstico fidedigno que sirva de base para un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU).

Análisis del caso a estudiar: organización, barrio, municipio. Planteo de metodología a aplicar para la caracterización de residuos. Diseño de plan de trabajo: recursos, cronograma, responsables, etc. Diseño de encuestas a aplicar. Propuesta de logística (20 hs)

Trabajo N° 4: *Interpretación y análisis de un informe de monitoreo ambiental de una empresa.*

Objetivo: Desarrollar la capacidad crítica para interpretar y validar informes de monitoreo ambiental corporativos.





Análisis del informe de monitoreo. Verificación de la consistencia técnica de los datos y su adecuación a los estándares legales para determinar el desempeño ambiental de una organización. Elaboración de Informe final. (20 hs)

**ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES** (Marcar con X las utilizadas) Se recuerda la plena vigencia de la resolución CS N° 067/19 y Ac.Pl. N° 1104/20

Clases expositivas	X	Trabajo individual	X
Prácticas de Laboratorio		Trabajo grupal	X
Práctica de Campo	X	Exposición oral de estudiantes	X
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, entre otros)	X	Diseño y ejecución de proyectos	
Prácticas en aula de informática		Seminarios	
Aula Taller	X	Monografías	X
Visitas guiadas	X	Debates	X
Prácticas en instituciones		Conferencias	X

OTRAS (Especificar):

**ENSEÑANZA y APRENDIZAJE en VIRTUALIDAD:**

En la plataforma moodle de la facultad se subirán contenidos complementarios para afianzar el conocimiento de diferentes tecnologías de tratamientos de residuos y técnicas para caracterización de los parámetros constituyentes de los residuos líquidos y sólidos una vez tratados estos temas en la modalidad presencial Permitirá incorporar información y novedades referidas a los temas que se estudian en las diferentes unidades.

Servirá de soporte para la guía y entrega de trabajos prácticos.

Las consignas referidas a resolución de problemas y formación experimental se presentarán en el aula virtual y los alumnos subirán a la misma los avances de trabajos y trabajos finales.

La cátedra podrá efectuar su autoevaluación final sobre el cursado de la asignatura en el aula virtual. Se subirá cuestionario de autoevaluación para los estudiantes a fin de permitir el seguimiento personal de la adquisición de conocimientos necesarios para las evaluaciones parciales.

El porcentaje de horas a distancia se calcula en 15% incluyendo todos los usos referidos precedentemente.

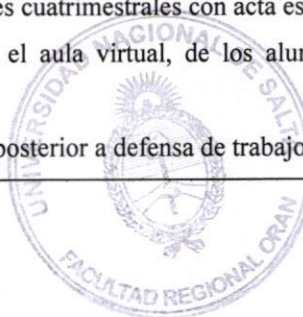
**PROCESOS DE EVALUACIÓN**

Se recuerda la plena vigencia de la resolución CS N° 067/19 y Ac.Pl. N° 1104/20

**De la enseñanza**

Para evaluar la práctica y desarrollo de clases, los instrumentos evaluativos a utilizar serán:

- Reflexión y discusión entre los integrantes de cátedra sobre el grado de cumplimiento de cronograma y objetivos en dos reuniones cuatrimestrales con acta escrita.
- Encuesta de opinión en el aula virtual, de los alumnos que han cursado la asignatura al final del cuatrimestre.
- Diálogo con estudiantes posterior a defensa de trabajos finales de resolución de problemas ambientales.





- Los resultados también serán compartidos en reuniones intercátedras y con la Escuela de Recursos Naturales al menos 2 veces al año.

#### **Del aprendizaje**

Se realizará una autoevaluación diagnóstica en el comienzo del dictado de la asignatura.

Se monitoreará el proceso de aprendizaje del alumno mediante participación en clases, aplicaciones lúdicas virtuales en aula virtual y cuestionarios autoevaluativos.

Los trabajos prácticos de gabinete y de campo se plantean articulando lo conceptual con lo procedimental y lo actitudinal. Según la temática se propone su desarrollado individual o grupal, con la presentación de un trabajo escrito. Estas actividades se constituyen en el instrumento clave de seguimiento de proceso, tanto para el docente como para el alumno. Se califican con aprobado o desaprobado.

En los exámenes parciales se evaluará la adquisición de conceptos específicos y la capacidad de utilización de herramientas adquiridas para resolución de situaciones prácticas.

Los trabajos finales de la instancia de formación experimental y de resolución de problemas serán de modalidad escrita y los últimos deberán exponerse de manera oral. Se pretende un trabajo de producción intelectual reflexiva e integradora, donde se refleje la posición del alumno con respecto a los contenidos de la materia, y lo conduzca a integrarse en la discusión global de la problemática. Adicional a lo anterior se propone incentivar la curiosidad y la creatividad en el alumno en torno a las cuestiones de saneamiento ambiental, tanto de índole local como internacional.

Los criterios a adoptar para la evaluación serán:

- Conocimiento del marco conceptual de la asignatura
- Internalización de lenguaje técnico específico.
- Cumplimiento en la entrega de trabajos prácticos en tiempo y forma
- Participación en debates y clases.

Creatividad a la hora de resolver las situaciones problemáticas concretas que plantee la cátedra.

#### **COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN:**

##### **De la enseñanza:**

Los resultados del análisis sobre la enseñanza se compartirán en reunión de cátedra con todos los integrantes y se plasmará en un acta interna.

Se analizará los resultados de la enseñanza en una reunión intracátedra final de cuatrimestre.

##### **Del aprendizaje:**

La devolución de los exámenes parciales se realiza en consultas particulares de la cátedra y en clases siguientes a la realización del parcial.

La devolución de los resultados de exposición de trabajos monográficos colaborativos se realiza de manera oral al momento de su exposición.

#### **BIBLIOGRAFÍA**



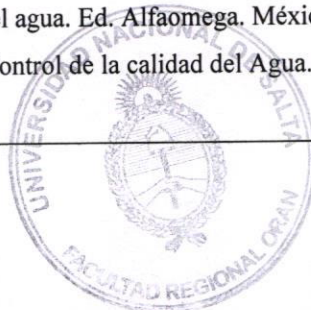


**Unidad 1: Residuos y Ambiente**

Fundación MAPFRE. (2000). Manual de contaminación ambiental. Ed. Mapfre. Madrid.  
Durán Jorge. (2004). Curso de posgrado Contaminación Ambiental. MGA.UCASAL.  
Malacalza, Leonardo (2004) Ecología y ambiente. Ed. Inst. de Ecología de Luján.  
Seoánez Calvo, Mariano. (1997) Ingeniería medioambiental aplicada. Mundi-Prensa. Madrid.  
Reboratti, Carlos. (1999). Ambiente y Sociedad. Ed. Planeta argentina S.A.I.C./Ariel. Bs. As.  
Corbitt, Robert. (2003). Manual de referencia de la Ingeniería Medioambiental.  
  
Garros Martínez, Cristina; Borla, Silvina (2015). Ambiente y Pobreza. Una Mirada Interdisciplinaria. Ediciones Universidad Católica de Salta.  
Jonker, Gerlad. (2013). Ingeniería para la sostenibilidad. Reverté. Barcelona.  
Myrick, Freeman. (1999). Control de la contaminación del agua y del aire. Evaluación del Costo-Beneficio. A. Editorial. Limusa (Distrito Federal - México).  
Nebel, Bernard J. y Whright Richard T. (1999). Ciencias Ambientales: ecología y desarrollo sostenible. México: Prentice Hall.

**Unidad 2: Aguas Residuales**

Crites, R. y Tchobanoglous, G. (2000) Tratamiento de aguas residuales en pequeñas poblaciones. McGraw-Hill. Bogotá.  
Metcalf & Eddy (1998) Ingeniería de aguas residuales. McGraw-Hill. Madrid.  
Romero Rojas J. (1999). Calidad del agua. Ed. Alfaomega. México.  
Ley Provincial de Protección del Ambiente (2000). Dec, Reglamentario 3097/00. Res. 011/00  
Decreto N° 3.652/10: Nuevo marco regulatorio para la prestación de los servicios sanitarios de la provincia de Salta.  
Apha; Awwa y Wpcf. (1992). Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales. Editoreal Díaz de Santos.  
Decreto N° 3.652/10: Nuevo marco regulatorio para la prestación de los servicios sanitarios de la provincia de Salta.  
Decreto N° 424/19: Modificatoria del valor máximo establecido para el parámetro Hidrocarburos, dispuesto en el Anexo II del Nuevo Marco Regulatorio para la Prestación de Servicios Sanitarios de la Provincia de Salta.  
Gordon Maskew; Fair M. (2001). Abastecimientos de agua y remoción de aguas residuales. Vol. 1 Ingeniería sanitaria y de aguas residuales. 1a. ed. México.  
Moscoso Cavallini, J. (1992). Reuso en acuicultura de las aguas residuales tratadas en las lagunas de estabilización de San Juan. 1a ed. Lima: CEPIS.  
Romero Rojas J. (1999). Calidad del agua. Ed. Alfaomega. México.  
Tebbutt. (1999). Fundamentos de Control de la calidad del Agua. Editoreal Limusa. México.





### Unidad 3: Tratamiento de Aguas Residuales

Crites, R. y Tchobanoglous, G. (2000) Tratamiento de aguas residuales en pequeñas poblaciones. McGraw-Hill. Bogotá.

Metcalf & Eddy (1998) Ingeniería de aguas residuales. McGraw-Hill. Madrid.

Fair, Geyer, Okun. (2001). Abastecimiento de agua y remoción de aguas residuales. Ed. Limusa. México.

Fair, Geyer. (2001). Purificación de aguas y tratamientos y remoción de aguas residuales. Ed. Limusa. México.

Ferrer Polo J. y otros. (2008). Tratamientos biológicos de aguas residuales. Alfaomega Grupo Editor. México.

Gil Rodríguez Manuel. (2006). Procesos de descontaminación de agua: Cálculos avanzados informatizados. Editorial Thomson. Madrid.

Gomez Poncela, J. (1981). Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Saneamiento 1a ed. Santander, España. Universidad de Santander, Esc. Técnica Superior de Ingenieros en Caminos, Canales y Puertos.

Gordon M. y Fair M. (2001). Purificación de aguas y tratamientos y remoción de aguas residuales. Editorial Limusa.

Hernández Muñoz Aurelio. (2004). Manual de depuración Uralita: Sistemas para depuración de aguas residuales en núcleos de hasta 20.000 habitantes. Ed. Thomson. Madrid.

Limusa. (1999). Manual de saneamiento: vivienda agua y desechos. México.

Mihelcic J. R. y Zimmerman J. B. (2012). Ingeniería Ambiental: fundamentos, sustentabilidad, diseño. 1a ed. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. México.

Porta Atilio A.; Valls C. y otros. (2014). Manual Nacional para Inspectores Ambientales. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Argentina.

Robles Osorio Francisco. (2010). Tratamiento de aguas para la eliminación de microorganismos y agentes contaminantes: Aplicación de procesos industriales a la reutilización de aguas residuales. Editorial Díaz de Santos. Madrid.

Seoánez Calvo, Mariano. (2005) Depuración de las aguas residuales por tecnologías ecológicas y de bajo costo. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

### Unidad 4: Residuos Sólidos Urbanos

Tchobanoglous, G. (1994) Gestión Integral de Residuos Sólidos. Tomo I y Tomo II. McGraw-Hill. España.

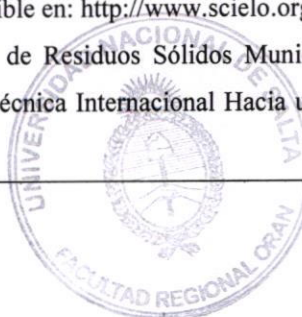
El manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. (1.995) OPS – División de Salud y Ambiente- Serie Ambiental N 15. Washington D. C.

Del Val, Alfonso. (1993). Libro del Reciclaje Integral Barcelona, España. Ed. Agpograf.

Lund, Herbert F. (1996). Manual de reciclaje. McGraw-Hill, Madrid.

Plaza, Gloria. Pasculli, Mónica. (2012) Análisis ambiental de bolsas de transporte de mercancías en la ciudad de Salta. Rev. Cienc. Tecnol. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php>

Plaza, Pasculli. “Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales para mitigar el Cambio Climático en la provincia de Salta” Conferencia Técnica Internacional Hacia una Gestión Integral de Residuos Sólidos” ISWA 2005.





Plaza G., O. Pacheco, P. Robredo, A. Saravia. (1994). Muestreo de residuos municipales clasificados. Publicado en las Actas XVII Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energía Solar ASADES. Rosario.

Ley Nacional N° 25.916/04. Residuos domiciliarios. Presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios.

Gropelli, E.; Giampaoli, O. (2001). El Camino de la Biodigestión. Ambiente y tecnología socialmente apropiada. Ediciones Universidad Nacional de La Plata-PROTEGER.

Agrotecnica Fuegoquina S.A.C.I.F. (2012) Nuestra ciudad Nuestros residuos. Ciudad de Salta-Argentina. ARLANDA I+D Ambiental.

Del Val, Alfonso. (1993). Libro del Reciclaje Integral Barcelona, España. Ed. Agpograf.

División de Salud y Ambiente- Serie Ambiental N 15. Washington D. C. El manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. (1.995) OPS –

Herrando, Carlos. (1997). Material del Curso de posgrado "Lombricultura" Fac. Cs. Naturales. UNSa.

Orozco Barrenetxea C. (2003). Problemas Resueltos de Contaminación Ambiental. Ed. Thomson. Madrid.

Arboleda Y.; González Salceso, L. (2009). Fundamentos para el diseño de biodigestores. Facultad de Ingeniería y Administración. Universidad Nacional de Colombia.

Guevara Vera, A. (1996). Fundamentos Básicos para el diseño de Biodigestores Anaeróbicos Rurales. CEPIS. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.

#### **Unidad 5: Residuos Sólidos Industriales**

Morris, Carl; Tuñón, Ana María (2.000). Apuntes curso de posgrado Remediación de Sitios Contaminados. FCN. UNSa.

Ercoli, Eduardo. (2.000). Apuntes Curso de posgrado "Bioremediación de suelos contaminados por hidrocarburos". FCN. UNSa.

La Grega, Michael, Phillip L., Jeffrey, E. (1998) .Gestión de residuos tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Madrid. Mc Graw Hill.

Levin, M.; Gedt, M. (1997). Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. España. Ed. Mc Graw Hill.

Herrera Amancay. Ambiente Sustentable. Jornadas Interdisciplinarias CADJM.(2009). Orientación Grafica Editora. Bs. As.

Ley Nacional 25.612/02. Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios.

Castells, Xavier Elias. (2000). Reciclaje de Residuos Industriales. Madrid. Ed. Díaz de Santos.

Derecho Ambiental. (1998). Residuos peligrosos. Ley 24051. Decreto 831/93. Rango constitucional. Normas complementarias. Editorial Valleta. Buenos Aires.

Díaz L. (1998). Curso Regional de Especialización en Residuos Sólidos y Peligrosos. 1ª ed. Bs. As. Asociación de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.

Ghersi C. A. y otros. (2012). Daños al Ecosistema y al Medio Ambiente. 2a Edición ampliada y actualizada. Editorial Astrea. Bs. As.





Gobierno de la Provincia de Salta. (2006). Digesto Ambiental de la Provincia de Salta. Editorial Maktub. Salta Argentina.

Hadad H.R.; Maina M.A. (2008). Utilización de Humedales construidos para el tratamiento de Efluentes Industriales. Museo Provincial de Ciencias Naturales. Santa Fé Argentina.

Jacobo G; Rouges C. (1994). Régimen Legal de Los Residuos Peligrosos. (Ley 24051). Ediciones Depalma. Bs. As.

.Morris, Carl; Tuñón, Ana María (2.000). Apuntes curso de posgrado Remediación de Sitios Contaminados. FCN. UNSa.

Pedace, E. (1998). Evaluación cuantitativa de Riesgos: Una herramienta de Gestión Ambiental. 1a ed. Bs.As. Academia Nacional de Ingeniería.

Porta Atilio A.; Valls C. y otros. (2014). Manual Nacional para Inspectores Ambientales. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Argentina.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2011). Manual Nacional para Inspectores Ambientales. Gobierno de la Nación Argentina.

Seoanez Calvo Mariano. (1998). Ingeniería medioambiental aplicada a la reconversión industrial y a la restauración de paisajes industriales degradados: Casos prácticos. Mundi-Prensa. Madrid.

Seoanez Calvo Mariano. (1999). Contaminación del Suelo: estudios, tratamiento y gestión. Mundi-Prensa. Madrid.

Seoanez Calvo Mariano. (2001). Tratado de Gestión del Medio Ambiente Urbano. Colección Ingeniería del Medio Ambiente. Mundi-Prensa. Madrid.

#### **Unidad 6: Emisiones Gaseosas**

Fundación MAPFRE (1994). Implicación ambiental de la incineración. MAPFRE., Madrid.

Herrera Amancay. (2009). Ambiente Sustentable. Jornadas Interdisciplinarias CADJM. Orientación Grafica Editora. Bs. As.

Ley Nacional 25.438/01. Aprobación Protocolo de Kyoto de CMNUCC.

Ley Nacional 24.295/93. Aprobación CMNUCC

Bauleo, M. F.; Schejtman, F. y otros. (2017). Manual para Inspectores Ambientales de la República Argentina. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Mackler C. (2001). Contaminación Atmosférica. 1a ed. Rosario de Santa Fé. Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería Química.

Mihelcic J. R. y Zimmerman J. B. (2012). Ingeniería Ambiental: fundamentos, sustentabilidad, diseño. 1a ed. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. México.

Mangosio Jorge E. (1.997). Medio Ambiente y Salud Ocupacional. Administración en la Industria.

Moreno Grau, Dolores. (2003). Toxicología Ambiental. Evaluación de Riesgo para la Salud Humana. Ed. McGraw Gil.

Parker Albert. (1999). Contaminación del aire por la industria. Editoreal Reverté. Madrid.





Se propone la incorporación de bibliografía en formato electrónico, tales como artículos de revistas académicas y científicas, libros, informes, tesis. Para facilitar el acceso a esta variedad de información, se contará con la colaboración de personal de la Biblioteca Electrónica, brindarán herramientas básicas para la búsqueda y recuperación de información.

Entre los Sitios Académicos y Científicos que docente y alumnos pueden consultar se encuentran:

- Revista AVERMA <http://www.asades.org.ar/> Cuenta con trabajos científicos y técnicos de temáticas ambientales.
- SCIELO (Scientific Library on Line): Es una biblioteca electrónica que conforma una red iberoamericana de colecciones de revistas científicas en texto completo y con acceso abierto, libre y gratuito.

### REGLAMENTO DE LA CÁTEDRA

#### *De la regularización*

El alumno puede regularizar o promocionar la materia.

*Para la regularización de la materia se requiere:*

- asistir a no menos de 80% de las clases prácticas.
- aprobar 100% de prácticos asistidos con posibilidad de recuperar un 20% de prácticos asistidos desaprobados.
- aprobar los dos exámenes parciales con nota mínima de 6 (seis) en cada uno sobre un total de 10 (diez).
- en el caso de desaprobado uno o dos de los exámenes parciales el alumno deberá recuperar los exámenes parciales desaprobados con nota mínima de 6 (seis) sobre un total de 10 (diez).
- aprobar al menos un trabajo de formación experimental y un trabajo de resolución de problemas y sus informes escritos.

*Para la promoción de la materia es condición:*

- asistir a no menor del 80% de las clases teóricas y prácticas.
- aprobar 100% de prácticos asistidos con posibilidad de recuperar un 20% de prácticos asistidos desaprobados.
- aprobar con una nota no inferior a 8 (ocho) sobre un total de 10 (diez) cada uno de los dos exámenes parciales o sus recuperatorios.
- aprobar el 100% de los trabajos de formación experimental y de resolución de problemas y sus informes escritos.

La nota final de promoción se compondrá promediando las notas de las dos evaluaciones parciales y de las notas de los informes de trabajos de formación experimental y de resolución de problemas.

#### *Del dictado de clases teóricas*

La clase teórica se impartirán en una clase por semana con una duración de 3 hs reloj.





Universidad Nacional de Salta  
Facultad Regional Orán  
Alvarado N° 751  
Telefax 03878-421388

“A 50 años del golpe de Estado de 1976: Memoria, Verdad y Justicia”

Expediente Electronico N° ORA-178/2026.-  
Resolución N° CD-ORAN-240/2026.-

*Del dictado de clases prácticas.*

Las clases prácticas se dictarán una vez por semana con una duración de 3 hs reloj. Para los trabajos prácticos se propone su desarrollo individual o grupal, con la presentación de un informe escrito. Se evaluarán los informes escritos según su presentación en tiempo y forma y el uso adecuado de los conceptos y técnicas específicas enseñadas. Se califican con aprobado o desaprobado. Al comienzo de las clases prácticas se aplicara un coloquio evaluativo sobre conceptos teóricos del tema a abordar en el trabajo práctico.

*De los trabajos de formación experimental y de resolución de situaciones problemáticas*

Se irán elaborando durante un periodo de tiempo previamente estipulado en la planificación anual. Serán colaborativos. Se evaluarán mediante seguimiento del avance del trabajo planteado y por los informes finales escritos en una escala del 1(uno) al 10 (diez). Se aprobarán con 6 (seis).

*De los exámenes parciales*

Se realizarán dos exámenes parciales de modalidad individual y escrita evaluándose en una escala del 1 (uno) al 10 (diez).

*Examen final en condición de regular*

Se realizará en forma oral sobre contenidos teóricos del programa analítico, evaluándose en una escala del 1 (uno) al 10 (diez). Se aprueba con nota mínima de 4/10.

*Examen final en condición libre*

Se realizará en forma escrita sobre contenidos del programa de trabajos prácticos. Una vez aprobada la instancia de evaluación sobre contenidos prácticos con un valor mínimo de 4/10 el alumno podrá continuar con el examen en forma oral referido a contenidos teóricos del programa analítico, evaluándose en una escala del 1 (uno) al 10 (diez), aprobando con nota mínima de 4/10.

ESP. CELIA E. VILLAGRA  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
FACULTAD REGIONAL ORÁN  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA



Lic. ELENA E. CHOROLQUE  
DECANA  
FACULTAD REGIONAL ORÁN  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA