



Resolución de Decanato **1169 / 2024 - NAT -UNSa**  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/11/2024

**VISTAS:**

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Mag. Mónica Noemí, Pasculli, eleva matriz curricular perteneciente a la asignatura Saneamiento Ambiental, correspondiente al Plan de Estudio 2006 de la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente que se dicta en esta Unidad Académica, y

**CONSIDERANDO:**

Que el marco normativo de la presente, es la resolución CDNAT-2023-0494, emitida en fecha veintiocho de septiembre de dos mil veintitrés, mediante la que se aprueba el Reglamento para la elaboración de matriz curricular y planificación anual de cátedra de esta facultad.

Que la Escuela de Recursos Naturales a fs. 18 eleva Planilla de Control mediante el cual aconseja aprobar la matriz curricular.

Que a fs. 20, las Comisiones de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Naturales emite dictamen aprobando la matriz curricular y los contenidos programáticos que obran de fs. 1 a 17.

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva.

**POR ELLO** y en uso de las atribuciones que le son propias:

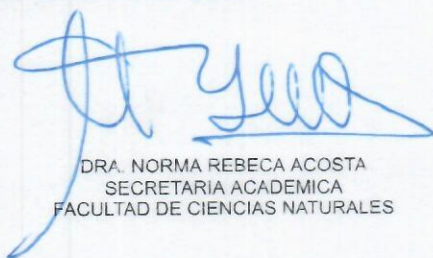
**EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

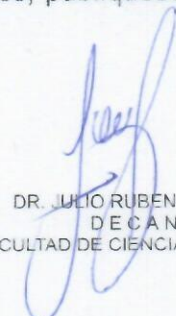
**R E S U E L V E :**

**ARTÍCULO 1º.- APROBAR** y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2024 la Matriz Curricular y contenidos programáticos, de la asignatura Saneamiento Ambiental – carrera: Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2006, que se dicta en esta Unidad Académica, elevados por la docente Mag. Mónica Noemí, Pasculli, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º.- DEJAR INDICADO** que, si se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2023-0494.

**ARTÍCULO 3º.- HACER** saber a quien corresponda, CUECNa, Escuela de Recursos Naturales, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos, siga a la Dirección Administrativa de Alumnos para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.

  
DRA. NORMA REBECA ACOSTA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

  
DR. JULIO RUBEN NASSER  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

### MATRIZ CURRICULAR

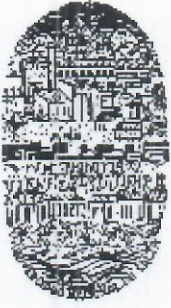
<b>DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR</b>		
Nombre: SANEAMIENTO AMBIENTAL		
Carrera: INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE		
Plan de estudios: 2006		
Tipo: OBLIGATORIA	Número estimado de estudiantes:50	
Régimen: Anual	1° Cuatrimestre:.....X.....	2° Cuatrimestre
CARGA HORARIA: Total: 90 horas	Semanal: 6 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: MAG. MONICA NOEMI PASCULLI			
Docentes			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación en horas semanales
PASCULLI MONICA NOEMI	MAG. EN GESTION AMBIENTAL	PROFESORA ADJUNTA	20
MOYA ANA LAURA	MAG. EN GESTION AMBIENTAL	JTP	20
Auxiliares no graduados			
Nº de cargos rentados: .....		Nº de cargos ad honorem: 4.	

### 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



Resolución de Decanato **1169 / 2024 - NAT -UNSa**

Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/11/2024

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.

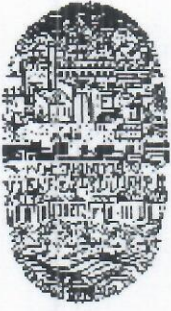
La asignatura aporta al futuro Ingeniero en Recursos Naturales y Medio Ambiente la posibilidad de desarrollar un pensamiento crítico al mismo tiempo que adquiere herramientas para plantear y ejecutar estrategias de gestión de residuos, control de la contaminación y recuperación de recursos contaminados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

Las materias de Química Biológica y Suelos (si bien esta última no se encuentra como correlativa) otorgan al alumno que cursa Saneamiento Ambiental una importante base conceptual.

La asignatura no cuenta con correlativa superior, pero los contenidos se encuentran relacionados con la asignatura de Evaluación de Impacto Ambiental desde el momento que los alumnos deben utilizar lo aprendido sobre efectos ambientales de residuos y medidas de mitigación al elaborar estudios de impacto ambiental como trabajo práctico de cátedra

#### **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.



Resolución de Decanato **1169 / 2024 - NAT -UNSa**  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/11/2024

Se pretende que el futuro profesional se involucre con los problemas ambientales resultados de una mayor presión sobre los recursos del planeta por parte de los seres humanos y desarrolle un pensamiento crítico a la vez que adquiera herramientas de análisis para la toma de decisiones.

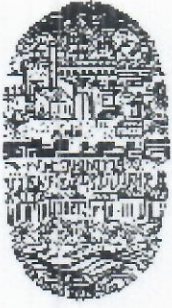
**Aportes al Perfil Profesional por parte del presente dispositivo curricular:**

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:

- Realizar estudios diagnósticos e inventarios referidos a los recursos naturales y el ambiente.
- Realizar y evaluar estudios del impacto ambientales ocasionados por las actividades humanas y por los fenómenos naturales.
- Planificar, diseñar, programar, dirigir, implementar, administrar, asesorar, optimizar y evaluar el aprovechamiento y desarrollo sustentable de los recursos naturales, los sistemas de producción y el medio ambiente.
- Elaborar, interpretar e implementar políticas y normas legales que regulen el uso, preservación, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y del medio ambiente.
- Realizar arbitrajes y peritajes que impliquen determinaciones acerca del uso y de los daños que pudieran ocasionarse a los recursos naturales y el medio ambiente.
- Planificar, implementar, dirigir y evaluar la restauración y la rehabilitación de ecosistemas degradados.



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

Programar, evaluar, dirigir y ejecutar planes y programas de extensión ambiental con criterios de sustentabilidad de los recursos naturales y del ambiente.

**ANEXO I**  
**PROGRAMA**  
**CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS**

Objetivos del saneamiento ambiental. Distintos tipos de problemas de contaminación del medio ambiente. Legislación vigente. Características de los residuos, efluentes y elementos contaminantes: físicos, químicos y biológicos. Especificaciones y valores de tolerancia. Tratamiento físico-químico y biológico de los efluentes. Contaminación de suelos. Efluentes líquidos y pulpas. Residuos sólidos. Basuras. Aspectos económicos del saneamiento ambiental.

**PROGRAMA ANALÍTICO CON OBJETIVOS ESPECÍFICOS POR UNIDAD**

***Unidad 1: Residuos y el Ambiente***

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.
- Conocer los contaminantes principales de las aguas residuales

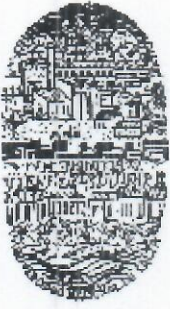
Temas:

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: Aguas residuales***

Objetivos:

- Conocer los contaminantes principales de las aguas residuales
- Aprender técnica de caracterización de efluentes



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

Temas:

Calidad del agua: Definición. Parámetros más importantes. Efluentes y pulpas. Caudal. Consumo de agua. Equivalente poblacional. Caracterización de efluentes. Principales parámetros para medir contaminación. Marco legal vigente.

### **Unidad 3: Tratamiento de aguas residuales**

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. Cinética de reacciones. Hidráulica. Balance de masa: Tanque agitado continuo y reactor flujo pistón. Diseño, cálculo y proyecto de instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.

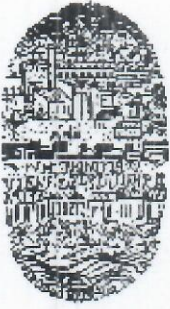
### **Unidad 4: Residuos Sólidos Urbanos**

• 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:

Gestión Integral de Residuos Sólidos. Los Residuos Sólidos Urbanos: Clasificación en origen. Fracciones componentes. Minimización. Reciclaje (plásticos, vidrios, metales, etc). Reuso. Recolección y transporte. Disposición Final: Rellenos Sanitarios: tipos y requisitos técnico-ambientales. Incineración. Tratamiento de la fracción orgánica: compostaje y biodigestión.



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

Aprovechamiento Residuos peligrosos universales. Marco legal vigente (Ley Nacional de Residuos Domiciliarios)

### **Unidad 5: Residuos Sólidos 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 sanitarios
- Aprender a caracterizar los residuos agro-ganaderos.
- Conocer las alternativas de minimización y aprovechamiento de los residuos agroganaderos.

Temas:

Residuos Peligrosos. Residuos agrarios Marco legal. Destino y transporte de sustancias contaminantes en el suelo y subsuelo. Restauración y recomposición ambiental de sitios contaminados. Sondeo y muestreo. Métodos de recuperación biológicos: bioremediación, landfarming, fitoremediación. Estabilización y solidificación. Métodos térmicos. Enterramientos Industriales y de Seguridad (Ley Nacional de Residuos Industriales y Actividades de Servicio, Ley Nacional de Residuos Peligrosos). Análisis de riesgos ambientales, delimitación de áreas de riesgo de origen natural y antropogénico y planes de manejo, prevención y mitigación de lo mencionado anteriormente

### **Unidad 6: 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:

Daño 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. (Protocolo de Kyoto).



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

**PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS/LABORATORIOS/SEMINARIOS/TALLERES CON  
OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

***Trabajo Practico N°1 (Unidad 1)***

*Tema: Residuos y Ambiente*

Objetivo:

- Identificar la relación entre la Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente y las tareas que implica el Saneamiento Ambiental.

Actividades:

Contaminación Ambiental. Estudio de caso.

***Trabajo Practico N°2 (Unidad 2)***

*Tema: Calidad de Agua*

Objetivo:

- Aprender parámetros importantes para la calidad del agua

Actividades:

Resolución de problemas

***Trabajo Practico N°3 (Unidad 2)***

*Tema: Aguas residuales*

Objetivo:

- Desarrollar criterios de evaluación de calidad de agua.
- Adquirir conocimientos prácticos para la caracterización de efluentes.

Actividades:

Resolución de problemas

***Trabajo Practico N°4 (Unidad 3)***





Resolución de Decanato **1169 / 2024 - NAT -UNSa**  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/11/2024

Tema: Tratamiento de aguas residuales

Objetivo:

- Aprender a diseñar unidades de tratamiento

Actividades:

Resolución de problemas ambientales. Diseño, cálculo y proyecto de infraestructura para tratamiento primario y secundario según características de los efluentes.

#### **Trabajo Practico N°5 (Unidad 4)**

Tema: Tratamiento de la fracción orgánica

Objetivo:

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

Actividades:

Diseño, cálculo y proyecto de una planta de compostaje

#### **Trabajo Practico N°6 (Unidad 4)**

Tema: Tratamiento aeróbico de la fracción orgánica de los residuos sólidos

Objetivos:

- Adquirir destreza en la caracterización de residuos sólidos
- Aprender a monitorear el proceso de compostaje

Actividades:

Taller: Construcción de compostera.

Determinación de sólidos volátiles y sólidos totales de los residuos orgánicos compostables.

#### **Trabajo Practico N°7 (Unidad 4)**

Tema: Tratamiento anaeróbico de la fracción orgánica de los residuos sólidos

Objetivos: Aprender a dimensionar un biodigestor.



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

Actividad:

Diseño, cálculo y proyecto de un biodigestor.

**Trabajo Practico N°8 (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°9 (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.

**Trabajo Practico N°10: Emisiones gaseosas (Unidad 6)**

Objetivos:

- Adquirir experiencia en uso de modelos para estimar concentración de contaminantes gaseosos

Actividades:

Emisiones gaseosas: Cálculo de concentración de contaminantes a favor del viento, dispersión de Gaussian. Cambio climático: cálculo de emisiones de gases efecto invernadero a partir de residuos.

**Prácticos de Campo:**



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

En función de posibilidades técnicas y económicas se plantean las siguientes opciones de prácticos de campo, los que se concretarán conforme a sitios naturales disponibles y oferta de diferentes Empresas y/o Instituciones.

Los prácticos de campo que inicialmente se proponen son:

- Trabajo Práctico de Campo N°1: Recorrida al Rio Arenales en diferentes puntos de la ciudad.

Objetivo: Practicar toma de muestras de agua según características de un rio y parámetros a analizar. Aprender a usar instrumentos de medición in-situ.

Tema: Estaciones de monitoreo. Calidad de agua. Medidas de Higiene y Seguridad para tomar muestras. Georreferenciación de puntos de muestreo.

- Trabajo Práctico de Campo N°2: Visita Guiada: Planta Industrial

Objetivo: Observar y analizar la gestión de residuos industriales en una planta industrial.

Tema: Residuos peligrosos. Medidas de Higiene y Seguridad en una planta industrial.

ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES			
Clases expositivas	X	Trabajo individual	X
Prácticas de Laboratorio	X	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		Monografías	X
Visitas guiadas	X	Debates	X
Prácticas en instituciones		Conferencias	
OTRAS (Especificar):			

#### ENSEÑANZA y APRENDIZAJE en VIRTUALIDAD:

No se dictaran clases virtuales. 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



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

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.

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**

### **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 reuniones de cátedra con acta escrita.
- Encuesta de opinión de los alumnos que han cursado la asignatura al final del cuatrimestre.
- Diálogo con estudiantes posterior a exposición de monografía final

### **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.



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSA  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

Con el Trabajo Monográfico Final con defensa 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 situaciones problemáticas concretas.

## 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.

### Del aprendizaje:

La devolución de los exámenes parciales se realiza en consultas particulares de la cátedra y en clases grupales. La devolución de los resultados de exposición de trabajos monográficos colaborativos se realiza de manera oral al momento de su exposición.

## ANEXO II BIBLIOGRAFÍA

### Unidad 1: Residuos y Ambiente

Fundación MAPFRE. (2000). Manual de contaminación ambiental. Ed.Mapfre. Madrid.

Durán Jorge. (2.004).Curso de posgrado Contaminación Ambiental. MGA.UCASAL.

Malacalza, Leonardo (2.004) Ecología y ambiente. Ed. Inst. de Ecología de Luján.

Seoáñez 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; Boria, 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, Regiamentario 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. Editoreal 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. Editoreal Limusa.

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



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

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. Editoreal Díaz de Santos Madrid.

Seoáñez 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 Nº 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.





Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

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. Editoreal 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.



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

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

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

Hadao 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.

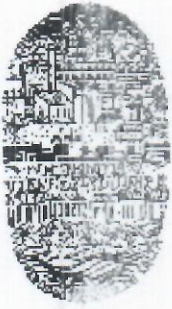
Seoanez Calvo Mariano. (1999). Contaminación del Suelo: estudios, tratamiento y gestión. Mundi-Prensa. Madrid.

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 Gráfica Editora. Bs. As.



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -JNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

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.

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.

### ANEXO III

### 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.



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera IRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

- 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 un trabajo monográfico final que tendrá vinculación con la temática de la materia y supone la aplicación de conceptos adquiridos durante el cursado, su interpretación e integración de áreas temáticas principales. La monografía se presentará por escrito y será defendida en forma oral por el alumno.

*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 en primera instancia.
- aprobar con nota mínima de 6/10, un trabajo monográfico final que tendrá vinculación con la temática de la materia y supone la aplicación de conceptos adquiridos durante el cursado, su interpretación e integración de áreas temáticas principales. La monografía se presentará por escrito y será defendida en forma oral por el alumno.

La nota final de promoción se componerá mediante promedio de las notas de las dos evaluaciones parciales y del trabajo monográfico.

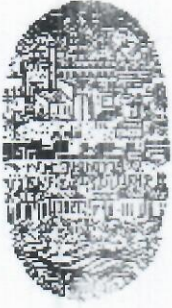
*Del dictado de clases teóricas*

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

*Del dictado de clases prácticas*

La clase práctica se dictarán una vez por semana con una duración de 3 hs reloj. Tendrá modalidad de trabajo de gabinete, prácticas de laboratorio y prácticos de campo según la temática.

- De los trabajos prácticos de gabinete, campo y las visitas guiadas: 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



Resolución de Decanato 1169 / 2024 - NAT -UNSa  
Expediente: 10.039/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura  
Saneamiento Ambiental, carrera iRNyMA - plan 2006  
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,  
06/11/2024

adecuado de los conceptos y técnicas específicas enseñadas. Se calificará con aprobado o desaprobado. Al comienzo de las clases prácticas se aplicará un coloquio evaluativo sobre conceptos teóricos del tema a abordar en el trabajo práctico.

- Del trabajo monográfico final: se evaluará contenidos, formas de expresión oral y escrita, reflexiones individuales, nivel de integración de contenidos de la materia. Se aprueban con 6 (seis) sobre un máximo de 10 (diez).

#### *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 refiriendo a contenidos teóricos del programa analítico, evaluándose en una escala del 1 (uno) al 10 (diez), aprobando con nota mínima de 4/10.