



POSADAS, 18 OCT 2022

VISTO: el expediente FCEQYN-S01:0002956/2022, referente al Programa de la asignatura **INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL** de la carrera Ingeniería Química; y

CONSIDERANDO:

QUE, el Consejo Departamental del Departamento de Industria y Medio Ambiente eleva el Programa de la asignatura "**INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL**" de la orientación en Ingeniería Ambiental de la carrera Ingeniería Química.

QUE, la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Consejo Directivo para su tratamiento.

QUE, la comisión de Asuntos Académicos emite el despacho N° 208/22 en el que expresa: "Se sugiere **APROBAR** el Programa de la asignatura '**INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL**' de la carrera Ingeniería Química".

QUE, el tema se pone a consideración en la VIª Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 19 de septiembre de 2022, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho N° 208/22 de la comisión de Asuntos Académicos.

Por ello:

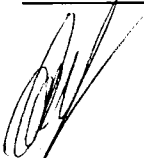
**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º: APROBAR por el período 2023-2026 el Programa de la asignatura **INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL** de la carrera Ingeniería Química, el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCION CD N°
mie/SLG

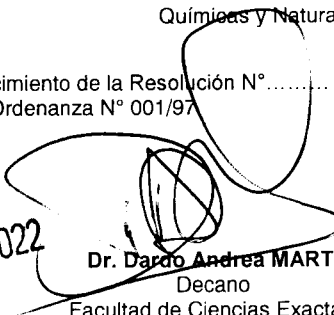
469-22

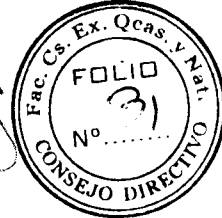

Dra. Claudia Marcela MENDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N° del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97

18 OCT 2022


Dr. Dardo Andrea MARTI
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCION CD Nº **469-22**.-

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

2023-2026

PROGRAMA DE: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL

CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA

AÑO EN QUE SE DICTA: 4to.

PLAN DE ESTUDIOS: 2003

CARGA HORARIA: 80 horas

PORCENTAJE FORMACIÓN TEÓRICA: 54%

PORCENTAJE FORMACIÓN PRÁCTICA: 46%

DEPARTAMENTO: INDUSTRIA Y MEDIO AMBIENTE

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: CECILIA MABEL PUCHALSKI

CARGO Y DEDICACIÓN: PROFESOR ADJUNTO SEMIEXCLUSIVA

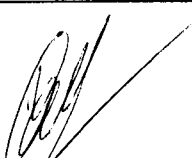
EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) PUCHALSKI, Cecilia Mabel	Prof. Adj. Semiexclusiva
2) TRRID, Hernán Darío	Prof. Adj. Simple (afectado)
3) VERA, María Laura	Prof. Adj. Semiexclusiva (afectada)
4) BALMACEDA, Roberto	JTP Semiexclusiva
5) SILVA, Carla	JTP Simple (afectada)
6) BAUMANN, JEANNETTE	JTP Simple

RÉGIMEN DE DICTADO			RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimstre 1º	.	Promocional
Cuatrimstral X	Cuatrimstre 2º X		SI X NO

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1º		
2º		
3º		
4º		
5º		
6º		


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 469-22.-

CRONOGRAMA:	SEGUNDO CUATRIMESTRE		
	Unidad 1: semana 1 y 2 Unidad 2: semana 3 Unidad 3: semanas 4 y 5 Unidad 4: semana 6 y 7 Unidad 5: semana 8 y 9 Unidad 6: semana 10 y 11 Unidad 7: semana 12 y 13 Unidad 8: semana 14 Examen Parcial y Recuperatorio: semana 15		
		T:	43 h
		C:	18 h
		P:	19 h
		TOTAL:	80 h
		T: clases teóricas C: clases de coloquio P: clases prácticas	

FUNDAMENTACION	La Orientación en Ingeniería Ambiental a nivel de grado tiene como finalidad brindar a los Ingenieros Químicos, los conocimientos y habilidades necesarios para determinar, analizar y brindar soluciones a los problemas ambientales, acordes con el desarrollo científico-tecnológico y con una concepción humanista, tendientes a promover el desarrollo sustentable y disponer de una formación adecuada, para que, con una visión holística, posibilite su integración a grupos de estudio, evaluación, elaboración de proyectos y auditorias de impactos ambientales de las obras de ingeniería. En este sentido, esta asignatura, está diseñada para introducir al estudiante de ingeniería, en la necesidad de desarrollar la sensibilidad hacia el entorno natural y la percepción de los problemas ambientales originados por el hombre, tendiendo hacia un desarrollo sostenible, que permita un medio ambiente que sustente los requerimientos actuales sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras. De modo tal que los conceptos de reciclado, reutilización, depuración, gestión ambiental, etc. dejen de ser vocablos huecos, para transformarse en la base conceptual del equilibrio entre las generaciones presentes y futuras.
-----------------------	---

OBJETIVOS	Adicionar a la formación básica del Ingeniero Químico, una sólida formación ambiental y capacitación necesarias para integrar equipos multi e interdisciplinarios con una actitud crítica y flexible. Los objetivos particulares son: - Introducir el concepto de Ecosistema, describir los componentes básicos del mismo y como se interrelacionan entre sí, a fin de comprender su funcionamiento y complejidad. - Capacitar al estudiante para identificar y evaluar cualitativa y cuantitativamente los problemas ambientales, generados por las actividades del hombre. - Suministrar conocimientos sobre efluentes industriales, urbanos y agrícolas, sean estos sólidos, líquidos y gaseosos, tanto desde el punto de vista de su composición como de la contaminación de los recursos hídricos, del suelo y de la atmósfera que generan. - Entender y comprender la relación entre las propiedades químicas, biológicas y físicas del agua y su relación con los estándares de calidad necesarios para los distintos usos. - Entender el ciclo del agua e interpretar su importancia desde el punto de vista de las aguas superficiales como subterráneas.
------------------	--



ANEXO RESOLUCION CD Nº 469-22.-

	- Entender los principios y fundamentos básicos de la modelización ambiental con aspectos de calidad de aguas en lagos y ríos, y la modelización numérica del ambiente atmosférico. NOTA: Objetivos consignados en el Plan de Estudios 2003 de la Carrera de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Misiones (Res.067-2003).
CONTENIDOS MÍNIMOS	Principios de Ecología. Ecosistemas, flujos de energía y ciclos de la materia. Concepto y estructura funcional. Recursos naturales, bióticos y abióticos. Conceptos de Hidrología. Ciclos hidrológicos. Balances. Calidad de aguas y contaminación. Normas y parámetros de calidad. Aguas superficiales. Ríos, lagos y embalses. Modelos de calidad de aguas. Aguas subterráneas. Contaminación atmosférica. Tipos de contaminantes. Mediciones. Estándares. Modelos de dispersión atmosférica. Contaminación por ruido. Mediciones, Criterios. Contaminación agrícola. Ciclo de nutrientes. Residuos. Plaguicidas. NOTA: Contenidos mínimos consignados en el Plan de Estudios 2003 de la Carrera de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Misiones (Res.067-2003).
MÓDULOS	UNIDAD 1: Principios de ecología: 10 h (6 h T y 4 h C) UNIDAD 2: Conceptos de hidrología: 6 h (6 h T) UNIDAD 3: El recurso agua: 13 h (6 h T y 7 h P) UNIDAD 4: Aguas superficiales: 10 h (6 h T y 4 h C) UNIDAD 5: Aguas subterráneas: 10 h (6 h T y 4 h C) UNIDAD 6: Contaminación atmosférica: 13 h (6 h T, 3 h C y 4 h P) UNIDAD 7: Contaminación por ruido: 10 h (3 h T, 3 h C y 4 h P) UNIDAD 8: Contaminación agrícola: 8 h (4 h T y 4 h P)
CONTENIDOS POR UNIDAD  Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales UNaM  Dra. SANDRA LILIANA GRENON PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales UNaM	UNIDAD 1 Principios de Ecología: Conceptos básicos. Ecosistemas: definiciones, tipos y componentes. Flujo de energía y Ciclo Biogeoquímicos en los ecosistemas. Funciones e interacciones de las especies en los ecosistemas. Principales factores de alteración de los sistemas naturales. Recursos naturales. Bióticos y Abióticos. Recursos renovables y no renovables. Uso sustentable de los recursos. Concepto de sustentabilidad. Degradación y pérdida de recursos. Problemática de los residuos sólidos. C: Desarrollo Sostenible – Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). UNIDAD 2 Conceptos de Hidrología. Cuenca Hidrográfica. Ciclo Hidrológico. Agua atmosférica, subsuperficial y superficial. Procesos Hidrológicos, Precipitación, Infiltración, Evaporación y Evapotranspiración. Medición e instrumentación hidrológica. Relación precipitación – escorrentía. Drenaje Urbano. Relación urbanización-procesos hidrológicos. UNIDAD 3 El recurso agua. Importancia. Características y propiedades. Usos del agua. Tipos y disponibilidad. La problemática del recurso. Fuentes de contaminación. Tipos. Bioacumulación y biomagnificación. Calidad de aguas. Evaluación



ANEXO RESOLUCION CD Nº 469-22.-

de la calidad del agua. Programas de monitoreo. Mediciones in situ. Muestreo, tipos de muestras, preservación. Técnicas analíticas. Contaminación microbiológica. Microorganismos patógenos de transmisión hídrica. Enfermedades hídricas. Indicadores microbiológicos. Métodos para su detección y cuantificación. Normas y referencias internacionales.

P: Muestreo de agua y determinación de parámetros in situ.

P: Determinación de compuestos orgánicos e inorgánicos.

P: Calidad bacteriológica del agua.

UNIDAD 4

Aguas superficiales.

Sistemas lóticos. Características físicas, químicas e hidráulicas. Oxígeno disuelto. Demanda Biológica de Oxígeno en cursos de agua. Sistemas lénticos. Tipos. Calidad del agua en lagos y embalses. Ciclo de nutrientes. Eutrofización. Temperatura y estratificación térmica. Introducción a los modelos de calidad de aguas en sistemas fluviales, lagos y embalses. Índices de calidad.

C: Resolución de problemas y/o actividades.

UNIDAD 5

Aguas Subterráneas.

Química del agua subterránea. Caracterización iónica. Métodos de representación gráfica. Calidad del agua subterránea, vulnerabilidad del agua subterránea a la contaminación, prevención. Metodología para las mediciones y el monitoreo. Toma de muestras en aguas subterráneas, representatividad y contaminación. Aguas subterráneas y su interdependencia con la urbanización. Contaminación de acuíferos y su prevención.

C: Caracterización hidroquímica del agua.

UNIDAD 6

Contaminación atmosférica.

Principales contaminantes atmosféricos. Efectos de la contaminación del aire. Meteorología de la contaminación atmosférica. Dispersión atmosférica. Contaminantes globales y regionales. Lluvia ácida. Gases de invernadero. Estándares ambientales. Fuentes de contaminación del aire. Estándares de emisiones de origen industrial. Metodología para las mediciones y el monitoreo. Introducción a los Modelos de dispersión atmosférica. Índices de calidad. Legislación. Introducción a la microbiología del aire. Tipos de microorganismos. Factores de supervivencia. Control microbiológico del aire: Tipos de muestreos. Enfermedades transmitidas por el aire.

C: Principales cambios atmosféricos y climáticos.

P: Control microbiológico ambiental.

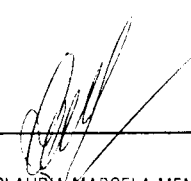
UNIDAD 7

Contaminación por ruido.

Propiedades físicas del sonido. El ruido y las personas. Criterios sobre los ruidos. Estándares del ruido. Mediciones del ruido. Propagación del sonido en exteriores. Control del ruido.

P: Medición de ruidos.

C: Evaluación del ruido.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 469-22.-

	UNIDAD 8 Contaminación Agrícola. Los ciclos de nutrientes en los sistemas agrícolas. Propiedades físicas y químicas del suelo. Producción de residuos agrícolas. Pérdidas de nutrientes. Otros residuos y contaminantes potenciales. Plaguicidas. Clasificación. Efectos ambientales y sobre la salud. Legislación. P: Determinación de la textura del suelo.
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE  Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales UNaM  Dra. SANDRA LILIANA GRENON PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales UNaM	En términos organizativos, las clases serán alternativamente de carácter: a) <u>Teóricas</u>: tendrán el objetivo de brindar al alumno conocimientos básicos de cada tema con un enfoque integral del contenido del programa. Se realizarán exposiciones dialogadas de los contenidos empleando herramientas audiovisuales e interactivas y sintetizando ideas en pizarrón y/o alternativamente mediante guías didácticas diagramadas por los docentes que incluya breves explicaciones introductorias y de enlace de temas, videos explicativos (elaborados por los docentes o seleccionados de la web), con preguntas sugeridas para la reflexión y/o con actividades para completar, material de lectura obligatoria y complementaria. En todos los casos, buscando la motivación de los alumnos a través de planteos cercanos a su cotidianidad y específicos de la práctica profesional de la Ingeniería Química. b) <u>Teórico-Prácticas y Coloquios</u>: brindarán a los alumnos capacitación mediante el trabajo conjunto de docente y alumno en el desarrollo de temas específicos, aplicando metodologías de trabajo en grupos reducidos para la resolución de problemas y cuestionarios dirigidos, análisis de estudios de casos reales, presentación oral y escrita de los resultados de las actividades. c) <u>Prácticas de Laboratorio</u>: tendrán el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, mediante el entrenamiento práctico de laboratorio aplicado a la ingeniería ambiental; el desarrollo de los trabajos prácticos se realizará en las instalaciones del Programa de Efluentes Industriales y Urbanos y/o en campo, mediante visitas guiadas. Paralelamente al desarrollo de las clases presenciales diagramadas se prevé y promueve la participación de los alumnos en actividades integradoras vinculadas a la ingeniería ambiental que permitan el aprendizaje basado en proyectos.
SISTEMA DE EVALUACION	Los alumnos serán evaluados de acuerdo a los criterios de evaluación que se detallan a continuación, siendo la calificación final el resultado de la ponderación de los mismos: Saberes Conocer (ponderación: 40%). El dominio de los conocimientos teóricos y operativos serán evaluados mediante alguna de las siguientes opciones: 1) Dos exámenes parciales personales con un único recuperatorio. 2) Un trabajo especial. 3) Un examen final.

Saberes Hacer (ponderación: 40%). Actividades indicadoras: Trabajos prácticos de laboratorio, actividades de coloquio, resolución de problemas, presentación de informes escritos, presentaciones orales, entre otros. Saberes Ser (ponderación: 20%). Actividades indicadoras: participación en clases, participación en debates, participación en trabajos grupales, trabajo autónomo, entre otros. Se emplearán instrumentos de evaluación para cada una de las actividades en instancias de mediación pedagógica intermedias, considerando la integración de saberes.	REGLAMENTO DE CÁTEDRA Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales UNaM Dra. SANDRA LILIANA GRENON PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales UNaM																																						
CONDICIONES PARA EL CURSADO Podrán cursar la materia quienes tengan todas las materias correlativas aprobadas y/o cursadas según lo establece el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Química vigente (2003): <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: 80%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Asignaturas</th> <th colspan="3">Para cursar</th> <th colspan="3">Para rendir</th> </tr> <tr> <th>R</th> <th>TPA</th> <th>A</th> <th>R</th> <th>TPA</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>31-c</td> <td>Introducción a la Ingeniería Ambiental</td> <td>22-23</td> <td></td> <td>20</td> <td>22-23</td> <td></td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>36-c</td> <td>Tecnología para el Medio Ambiente y la Salud</td> <td>31-c</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>31-c</td> </tr> <tr> <td>39-c</td> <td>Gestión y Protección Ambiental</td> <td>31-c 36-c</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>31-c</td> </tr> </tbody> </table> 20: Fundamentos de transferencia de cantidad de movimiento 22: Operaciones de transferencia de cantidad de movimiento 23: Fundamentos de transferencia de Calor y de Masa CLASES - Las clases serán teórico-prácticas presenciales u ocasionalmente virtuales (sincrónicas y/o asincrónicas). Adicionalmente, se contempla el uso de Guías Didácticas como alternativa pedagógica. - Se dictarán 2 (dos) clases semanales de 3 h (incluyendo intervalos), cuyo espacio temporal se considerará para el desarrollo de las actividades curriculares (en las diversas modalidades propuestas). - El profesor a cargo de la asignatura, en coordinación con los docentes de la cátedra, será el encargado de diagramar el cronograma de clases y los responsables de unidades temáticas del programa analítico. - Los docentes de la cátedra se hallarán a disposición para consultas vía e-mail, telefonía, WhatsApp, por el Aula Virtual o en reuniones presenciales en gabinetes o aulas de la FCEQyN en horarios convenidos con los alumnos. - La cátedra podrá solicitar y coordinar la realización, con intervención del Departamento de Industria y Medio Ambiente y la Secretaría Académica de la FCEQyN, de charlas y/o conferencias (presenciales o virtuales), como complemento del dictado habitual de temas que, por sus características, ameriten la participación de especialistas, tanto de la Facultad como ajenos a ella. - Como medios de comunicación con los alumnos, además del aula virtual y correos electrónicos, se implementará un grupo de WhatsApp			Asignaturas	Para cursar			Para rendir			R	TPA	A	R	TPA	A	31-c	Introducción a la Ingeniería Ambiental	22-23		20	22-23		20	36-c	Tecnología para el Medio Ambiente y la Salud	31-c					31-c	39-c	Gestión y Protección Ambiental	31-c 36-c					31-c
	Asignaturas			Para cursar			Para rendir																																
		R	TPA	A	R	TPA	A																																
31-c	Introducción a la Ingeniería Ambiental	22-23		20	22-23		20																																
36-c	Tecnología para el Medio Ambiente y la Salud	31-c					31-c																																
39-c	Gestión y Protección Ambiental	31-c 36-c					31-c																																



ANEXO RESOLUCION CD N° 469-22.-

entre todos los alumnos y los docentes de la asignatura, de manera de agilizar y asegurar el acceso a las novedades del curso y de poner a disposición los celulares de los docentes para eventuales consultas.

CONDICIONES DE REGULARIDAD

Finalizado el período de cursado, el alumno podrá resultar en las siguientes condiciones:

Alumno Regular: será aquel que cumpla como mínimo, con el 80% de asistencia a las clases y actividades didácticas, con los informes de los trabajos prácticos aprobados y/o con un trabajo especial aprobado.

Alumno Libre: será aquel alumno que no cumpla con los requisitos de regularidad.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN

El alumno regular podrá obtener la PROMOCIÓN TOTAL DE LA ASIGNATURA si además de cumplir con los requisitos de regularidad, obtiene una nota mínima de 6 (seis) en cada uno de los dos parciales (en instancia original o recuperatorio) o, alternativamente, en el trabajo especial.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

TRABAJO ESPECIAL

a.- Por trabajo especial se entiende:

- Un trabajo práctico de aplicación e integración.
- Una monografía de investigación y profundización sobre un tema específico.

b.- Los temas a desarrollar, podrán ser propuestos por la cátedra o por el alumno.

c.- Los trabajos especiales se evaluarán con un informe y presentación oral en fecha a confirmar con la cátedra dentro del cuatrimestre de cursado de la materia.


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

EXÁMENES

Exámenes Parciales

a.- Se tomarán dos evaluaciones parciales a los alumnos que cumplan con los requisitos de cursado, teniendo el derecho a recuperar uno sólo de ellos en caso de no aprobarlo con un mínimo de 6 (seis).

b.- Los temas que abarcará cada parcial y las fechas correspondientes, serán determinados por la cátedra, y le serán comunicados a los alumnos al inicio de las clases, quedando a criterio exclusivo de la cátedra, cualquier modificación posterior.

Examen Final

a.- El alumno a través de la Dirección de Estudios de la FCEQyN solicitará su inclusión en el acta de examen correspondiente, de acuerdo a las normas generales y especiales vigentes al respecto.



ANEXO RESOLUCION CD Nº

469-22.-

	b.- En función de la condición que reviste el alumno –Regular o Libre- el examen final será: - Examen Regular: consistirá en una exposición oral o cuestionario escrito sobre los temas contenidos en el programa vigente, a requerimientos del tribunal examinador. - Examen Libre: consistirá en una primera parte, en la que el alumno deberá responder por escrito un cuestionario relacionado a las actividades prácticas que se desarrollan en la asignatura. Aprobada esta instancia, de carácter eliminatorio, el alumno responderá en forma oral o escrita sobre el contenido del programa, al interrogatorio del tribunal examinador.
--	---

BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Unidad 1:

- **MILLER, G. T.; DE LEÓN RODRÍGUEZ, I.; VELÁZQUEZ, V. G.** Ecología y medio ambiente: introducción a la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable y la conciencia de conservación del planeta Tierra. Grupo Editorial Iberoamérica, 1994. [Cap. 4].
- **SMITH, B. F.; ENGER, E. D.** Ciencia ambiental: Un estudio de interrelaciones. McGraw-Hill Companies Inc. Ciudad de México. 2006.
- **MIHELICIC, J. R., et al.** Fundamentos de ingeniería ambiental. 2001. [Cap. 5].
- **HEINKE, G. A. R. Y.; HENRY, J. G.** Ingeniería ambiental. Editorial Prentice Hall, 1999. [Cap. 9].
- **HERNÁNDEZ, J. R.; PARRA BARRIENTOS, O.** (Coordinadores) Conceptos básicos sobre medio ambiente y desarrollo sustentable. Educar para el Ambiente. Proyecto INET y GTZ GmbH, Argentina y Alemania, 2003.
- Página Oficial de **Organización de las Naciones Unidas**. Agenda 2030 y Objetivos del Desarrollo Sostenible.
- **KIELY, G.; VEZA, J. M.** Ingeniería ambiental. McGraw-Hill Interamericana. Madrid (ES), 1999. [Cap. 2 y 14].
- **Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos.** Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata. Conexión Educativa. [Unidad 1 y 2].
- **Apuntes de cátedra y/o Guías didácticas.**

Unidad 2:

- **KIELY, G.; VEZA, J. M.** Ingeniería ambiental. McGraw-Hill Interamericana. Madrid (ES), 1999. [Cap. 4].
- **HEINKE, G. A. R. Y.; HENRY, J. G.** Ingeniería ambiental. Editorial Prentice Hall, 1999. [Cap. 10].
- **Apuntes de cátedra y/o Guías didácticas.**

Unidad 3:

- **MILLER, G. T.; DE LEÓN RODRÍGUEZ, I.; VELÁZQUEZ, V. G.** Ecología y medio ambiente: introducción a la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable y la conciencia de conservación del planeta Tierra. Grupo Editorial Iberoamérica, 1994. [Cap. 13].
- **HEINKE, G. A. R. Y.; HENRY, J. G.** Ingeniería ambiental. Editorial Prentice Hall, 1999. [Cap. 10].
- **KIELY, G.; VEZA, J. M.** Ingeniería ambiental. McGraw-Hill Interamericana. Madrid (ES), 1999. [Cap. 6].
- **BROCK, T. D.; SMITH, D. W.; MADIGAN, M. T.** Microbiología.



ANEXO RESOLUCION CD N° 469-22


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Prentice Hall, 1987.

- **GRANT, W. D., et al.** Microbiología ambiental. 1989.
- **MACFADDIN, J. F.** Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. Ed. Médica Panamericana, 2003.
- **MARÍN GALVÍN, R.** Fisicoquímica y microbiología de los medios acuáticos: tratamiento y control de calidad de aguas. Ediciones Díaz de Santos, 2019.
- **Apuntes de cátedra y/o Guías didácticas.**

Unidad 4:

- **MIHELCIC, J. R., et al.** Fundamentos de ingeniería ambiental. 2001. [Cap. 8]
- **MILLER, G. T.; DE LEÓN RODRÍGUEZ, I.; VELÁZQUEZ, V. G.** Ecología y medio ambiente: introducción a la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable y la conciencia de conservación del planeta Tierra. Grupo Editorial Iberoamérica, 1994.
- **HEINKE, G. A. R. Y.; HENRY, J. G.** Ingeniería ambiental. Editorial Prentice Hall, 1999.
- **KIELY, G.; VEZA, J. M.** Ingeniería ambiental. McGraw-Hill Interamericana. Madrid (ES), 1999. [Cap. 7 y 21]
- **Apuntes de cátedra y/o Guías didácticas.**

Unidad 5:

- **KIELY, G.; VEZA, J. M.** Ingeniería ambiental. McGraw-Hill Interamericana. Madrid (ES), 1999. [Cap. 7 y 21].
- **MILLER, G. T.; DE LEÓN RODRÍGUEZ, I.; VELÁZQUEZ, V. G.** Ecología y medio ambiente: introducción a la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable y la conciencia de conservación del planeta Tierra. Grupo Editorial Iberoamérica, 1994. [Cap. 12].
- **FREEZE, A. Y CHERRY, J.** Aguas Subterráneas. 1979.
Disponible online:
<http://hydrogeologistswithoutborders.org/wordpress/1979-espanol/>
- **Apuntes de cátedra y/o Guías didácticas.**

Unidad 6:

- **MILLER, G. T.; DE LEÓN RODRÍGUEZ, I.; VELÁZQUEZ, V. G.** Ecología y medio ambiente: introducción a la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable y la conciencia de conservación del planeta Tierra. Grupo Editorial Iberoamérica, 1994. [Cap. 21]
- **HEINKE, G. A. R. Y.; HENRY, J. G.** Ingeniería ambiental. Editorial Prentice Hall, 1999. [Cap. 13].
- **KIELY, G.; VEZA, J. M.** Ingeniería ambiental. McGraw-Hill Interamericana. Madrid (ES), 1999. [Cap. 8]
- **CORBITT, R. A.** Manual de Referencia de la Ingeniería Ambiental. Mc Grow Hill/Interamericana de España, SAU, 2003. [Cap. 4]
- **SMITH, G.** Introducción a la micología industrial, 1963.
- **ZAROR ZAROR, C. A.** Introducción a la ingeniería ambiental para la industria de procesos. Editorial Universidad de Concepción, 2002.
- Cursos recuperados del sitio oficial de la **ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD:**



ANEXO RESOLUCION CD Nº 469-22.-

 Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales UNaM  Dra. SANDRA LILIANA GRENON PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales UNaM	○ “Conceptos básicos sobre meteorología de la contaminación del aire”. ○ “Contaminación del aire” ○ “Orientación para el control de la contaminación del aire” • Libro electrónico “Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente” de la UNIVERSIDAD DE NAVARRA: http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/00General/IndiceGral.html • Apuntes de cátedra y/o Guías didácticas. Unidad 7: • KIELY, G.; VEZA, J. M. Ingeniería ambiental. McGraw-Hill Interamericana. Madrid (ES), 1999. [Cap. 9] • CORBITT, R. A. Manual de Referencia de la Ingeniería Ambiental. Mc Grow Hill/Interamericana de España, SAU, 2003. [Cap. 4] • OIT. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. 3ra. ed. Madrid: España. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1998. • MIYARA, F. Control de Ruido. Biblioteca Virtual del Laboratorio de Acústica y Electroacústica. Escuela de Ingeniería Electrónica, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario. 1999 • Apuntes de cátedra y/o Guías didácticas. Unidad 8: • SMITH, B. F.; ENGER, E. D. Ciencia ambiental: Un estudio de interrelaciones. McGraw-Hill Companies Inc. Ciudad de México. 2006. [Cap. 14 y 15] • KIELY, G.; VEZA, J. M. Ingeniería ambiental. McGraw-Hill Interamericana. Madrid (ES), 1999. [Cap. 10] • RODRÍGUEZ EUGENIO, N.; McLAUGHLIN, M. y PENNOCK, D.: La contaminación del suelo: una realidad oculta, Roma. FAO, 2019. • Apuntes de cátedra y/o Guías didácticas. NOTA: La bibliografía citada se encuentra disponible para consultas en el Aula Virtual de la asignatura y en la biblioteca del Programa de Efluentes Industriales y Urbanos de la FCEQyN.
--	--

**BIBLIOGRAFIA
COMPLEMENTARIA**

Unidad 1:

- **VALDÉS, S.R.; ROJAS HERNÁNDEZ, J.** (Coordinadores), Gestión de Residuos Sólidos. Técnica, salud, ambiente y competencia. Educar para el Ambiente. Proyecto INET y GTZ GmbH, Argentina y Alemania, 2003.
- Página Oficial del **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación**. Informes del Estado del Ambiente. Argentina.

Unidad 2:

- **JIMENEZ GALLARDO, B. R.** Contaminación por Escorrentías Urbanas. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Senior Nº 22. España. 1.999.



ANEXO RESOLUCION CD Nº 469-22.-

	• MONSALVES SÁENZ, G. Hidrología en la Ingeniería. 2º Ed. Editorial Alfa Omega. 1.999. Colombia. Unidad 3: • BAIRD, R. B., et al. Standard methods for the examination of water and wastewater. Washington, DC: American Public Health Association, 1987. Unidad 5: • CUSTODIO, E.; LLAMAS, M.R. Hidrología subterránea. Barcelona: Omega, 2001. Unidad 6: • WARK, K.; WARNER, C. Contaminación del aire, origen y control. Ed. Limusa, S.A., México. 1998 • Página Oficial del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. Unidad 7: • REJANO DE LA ROSA, M. Ruido Industrial y Urbano. Ed. Paraninfo. España. 2000. • HARRIS, C. M. Manual de Medidas Acústicas y Control del Ruido. McGraw Hill/Interamericana de España, SA. 1995. • BERGLUND, B.; LINDVALL, T.; SCHWELAAND, D. H.; GOH, K. T. Technical Report. Guidelines for community noise. World Health Organization, 1999. • BIBLIOTECA VIRTUAL SOBRE ACÚSTICA de la Facultad de Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario: https://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/biblio.htm Unidad 8: • CONTI, M. Principios de Edafología, con énfasis en suelos argentinos. Editorial Facultad de Agronomía, 2007. • MILLER, G.T.; DE LEÓN RODRÍGUEZ, I.; VELÁZQUEZ, V. G. Ecología y medio ambiente: introducción a la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable y la conciencia de conservación del planeta Tierra. Grupo Editorial Iberoamérica, 1994. • PACHECO, R.M.; BARBONA, E.I. Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas, Ediciones INTA, 2017.
--	---


Dra. CLAUDIA MARGELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM