Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales
Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0944

SALTA, 8 de Julio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.608/2013

VISTO:

Las presentes actuaciones, relacionadas con la elevación de la **LIC. PASCULLI, MÓNICA NOEMÍ** con la supervisión del **ING. MENENDEZ, MIGUEL ANGEL**, docente de la asignatura **SANEAMIENTO AMBIENTAL - OPTATIVA**, para la carrera de **Licenciatura en Ciencias Biológicas - plan 2004**;

CONSIDERANDO:

Que la Escuela de Biología a fs. 8 vta., aconseja aprobar los contenidos programáticos elevados por la citada docente;

Que tanto, la Comisión de Docencia y Disciplina como la de Interpretación y Reglamento a fs. 17, aconsejan aprobar matriz curricular, programa analítico, programa de trabajos prácticos, bibliografía y reglamento de la asignatura Saneamiento Ambiental - Optativa, para la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas – plan 2004;

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,

LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

R E S U E L V E:

ARTICULO 1º.- APROBAR y poner en vigencia a partir del período lectivo 2013 – lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico, Programa de Trabajos Prácticos, Bibliografía y Reglamento, correspondiente a la asignatura **Saneamiento Ambiental - Optativa** para la carrera de **Licenciatura en Ciencias Biológicas – plan 2004** elevados por la **LIC. PASCULLI, MÓNICA NOEMÍ** con la supervisión del **ING. MENENDEZ, MIGUEL ANGEL**, docente de dicha asignatura, que como Anexo I, forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2º.- DEJAR INDICADO que los citados docentes, **si** adjuntan el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2009-0165.

ARTICULO 3º.- HAGASE saber a quien corresponda, por Dirección Alumnos fotocópiense seis (6) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Biología, Biblioteca de Naturales, Dirección Docencia, Cátedra y para la Dirección Alumnos y siga a ésta, para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.
nsc / sg.

DRA. TERESITA DEL VALLE RUIZ
S E C R E T A R I A T É C N I C A
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

MSC. LIC. ADRIANA E. ORTIN VUJOVICH
D E C A N A
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Filename: R-DEC-0944-2013

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales
Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0944

SALTA, 8 de Julio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.608/2013

ANEXO I

1. CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR							
1.1 Nombre	SANEAMIENTO AMBIENTAL			1.2 Carrera y Plan de estudio		Licenciatura en Ciencias Biológicas - Plan 2004	
1.3 Tipo	Optativo			1.4 N º estimado de alumnos		10	
1.5 Régimen	Anual		Cuatrimestral	1er cuatrimestre	X	Otros	
				2do cuatrimestre			
1.6 Aprobación	Por Promoción		X	Por Examen final			

2. CARGA HORARIA	
TOTAL:80 hs	Semanal: 6hs
Horas Teóricas: 3 horas semanales	Horas Prácticas: 3 horas semanales

3. EQUIPO DOCENTE		
	Apellido y Nombres	Categoría y Dedicación
Profesores	Dr. Miguel Angel Menendez	Supervisor
Auxiliares	Lic Monica Noemi Pasculli	JTP-Semiexclusiva
	Fernanda Perez	Alumna Auxiliar Adscripta
	Pablo Olarte	Alumno Auxiliar Adscripto

OBJETIVOS GENERALES

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.

ANEXO: PROGRAMA

4.1 Introducción y justificación	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. Es interesante resaltar que esta afectación del ambiente, conformado por elementos abióticos (elementos climáticos, químicos y físicos) y bióticos (el hombre, vegetales y otros animales), incide notablemente en la calidad del hábitat que nos rodea, el saneamiento ambiental, la salud y hasta la extinción de sus elementos constituyentes. La problemática ambiental plantea la búsqueda de soluciones objetivas y satisfactorias para lograr la resolución de conflictos mediante la confrontación de diversos puntos de vista y a través de un verdadero enfoque holístico y transdisciplinario. Es necesario que el Licenciado en Ciencias Biológicas se encuentre capacitado para plantear y ejecutar estrategias de control de residuos y recuperación de recursos contaminados con el fin de alcanzar la

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales
Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0944

SALTA, 8 de Julio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.608/2013

4.2 Analítico con objetivos particulares para cada unidad	conservación y uso múltiple del ambiente **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. El rol del profesional en Ciencias Biológicas en el saneamiento ambiental. Marco legal vigente (Ley Nacional General de Ambiente, Ley Provincial de Protección del Medio Ambiente) **Unidad 2: Aguas residuales** Objetivos: • Conocer los contaminantes principales de las aguas residuales • Aprender técnica de caracterización de efluentes Temas: Calidad del agua: Definición. Parámetros más importantes. Aguas residuales y efluentes. 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 Cinética de reacciones. Hidráulica. Balance de masa: Tanque agitado continuo y reactor flujo pistón.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales
Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0944

SALTA, 8 de Julio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.608/2013

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. 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 orígen.
- 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. Marco legal. Residuos agrarios. Residuos forestales. Destino y transporte de sustancias contaminantes en el suelo y subsuelo. Remediación de sitios contaminados. Sondeo y muestreo. Métodos de recuperación biológicos: bioremediación, landfarming, fitoremediación Estabilización y solidifación. Métodos térmicos.. Enterramientos Industriales y de Seguridad (Ley Nacional de Residuos Industriales y Actividades de Servicio, Ley Nacional de Residuos Peligrosos).

Unidad 6: Emisiones gaseosas

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales
Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0944

SALTA, 8 de Julio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.608/2013

	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)
4.3 De Trabajos Prácticos con objetivos específicos	**Unidad 1: Residuos y el Ambiente** **Objetivos**: Identificar la relación entre las Ciencias Biológicas y las tareas que implica el Saneamiento Ambiental **Actividades**: Contaminación Ambiental. Identificación de tipos de residuos: urbanos, industriales, peligrosos o especiales, patológicos y agronómicos. Implicancias sociales, ambientales, económicas e institucionales. Estudio de caso. **Unidad 2: Aguas Residuales.** **Objetivos**: Adquirir destreza en la medición de parámetros de aguas residuales. **Actividades:** Caracterización de efluentes Trabajo de laboratorio. Medición de parámetros físicos, químicos y biológicos de efluentes industriales y/o cloacales. **Unidad 3: Tratamiento de aguas residuales.** **Objetivos**: Aprender a diseñar unidades de tratamiento **Actividades:** Cálculo para diseño de infraestructura para tratamiento primario y secundario según características de los efluentes. Balance de materiales.. **Unidad 4: Residuos Sólidos Urbanos** **Objetivos**:

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales
Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0944

SALTA, 8 de Julio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.608/2013

	Adquirir destreza en la caracterización de residuos sólidos Aprender a diseñar un relleno sanitario **Actividades**: Caracterización física, química y biológica de los residuos. Tratamiento de la fracción orgánica: ensayos de compostaje. Planeamiento de un relleno sanitario. Selección del sitio. Cronograma de actividades. Proyecto básico. Cálculo de Relleno Sanitario.. **Unidad 5: Residuos Sólidos Industriales** **Objetivos:** Adquirir destreza en la aplicación del tratamiento de biodigestion en residuos orgánicos. Aprender a diseñar rellenos de seguridad **Actividades**: Valorización de residuos agrarios y forestales. Tratamiento anaeróbico de residuos orgánicos: ensayos en laboratorio. Proyecto y diseño de Enterramiento de Seguridad. Residuos Hospitalarios: Aspectos de bioseguridad. Manipuleo y Transporte interno. Tratamientos. Disposición Final. Cálculo de velocidad de degradación de residuos hidrocarbonados en suelo. **Unidad 6: Emisiones gaseosas** **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.
4.4 De Prácticos de campo	➢ Recorrida Rio Arenales por tramo médio de la ciudad de Salta. ➢ Visita a planta depuradora de líquidos cloacales ➢ Visita técnica al relleno sanitario de Finca San Javier

5ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS			
X	Clases expositivas	X	Trabajo individual
X	Prácticas de Laboratorio	X	Trabajo grupal
X	Práctica de Campo		Exposición oral de alumnos
X	Prácticos en aula		Debates
	Aula de informática		Seminarios
	Aula Taller		Docencia virtual
X	Visitas guiadas	X	Monografías
	OTRAS (Especificar):		

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales
Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0944

SALTA, 8 de Julio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.608/2013

PROCESOS DE EVALUACIÓN			
6.1 De la enseñanza	Grado de cumplimiento de cronograma y objetivos Encuesta de opinión de los alumnos que han cursado la asignatura	6.2 Del aprendizaje	Desarrollo de prácticos de gabinete y de campo. Informe de visitas guiadas. Exámenes parciales Monografías

ANEXO: BIBLIOGRAFÍA

DEL DOCENTE

Del Val, Alfonso. Libro del Reciclaje. Integral Monográfico 25. Agpograf. Barcelona, España. 1993
El manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. OPS – División de Salud y Ambiente- Serie Ambiental N 15. Washington D. C., 1.995.
Fundación MAPFRE Implicación ambiental de la incineración. Madrid : MAPFRE, 1994.
Fundación MAPFRE Manual de contaminación ambiental. Madrid : Mapfre.
Ley Nacional 25.916. Residuos domiciliarios. Presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios.
Ley Nacional 24.051. Residuos Peligrosos.
Ley Nacional 25675. Ley General del Ambiente. Bien jurídicamente protegido.
Ley Nacional 25612. Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios.
Ley Nacional 25.438 Aprobación Protocolo de Kyoto de CMNUCC.
Ley Nacional 24.295 CMNUCC
Lund, Herbert F. Manual de reciclaje. Madrid : McGraw-Hill, 1996
Brión Jorge. Apuntes Curso de Posgrado. Residuos Peligrosos. 2.004.
Carl Morris. Ana María Tuñón Remediación de Sitios Contaminados. 2.000
Durán Jorge. Curso de posgrado Contaminación Ambiental. 2.004.
Ercoli, Eduardo Apuntes Curso de posgrado "Bioremedíacion de suelos contaminados por hidrocarburos"(2.000)
Material del Curso de posgrado "Lombricultura" (1 997)
Pacheco-Plaza. Curso de Posgrado de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios. UNSa.1999
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.
"Evaluación de Desempeño Ambiental en una bodega de Cafayate, Salta"_.M.Pasculli.G.Plaza AVERMA. Vol.6 N°1 2.002
Actividad Vitivinícola y Ambiente"G..Plaza M. Pasculli AVERMA. Vol5. 2001.
Cartilla de divulgación N°1: "Los Residuos y el Medio Ambiente" M. Pasculli, M. Castillo. Guachipas. 1998
Muestreo de residuos municipales clasificados. G. Plaza, O. Pacheco, P. Robredo, A. Saravia. Publicado en las Actas XVII Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energía Solar ASADES. 2° Seminario Internacional sobre Capa de Ozono y Radiación Solar. 3° Encuentro Nacional de la International Association for Solar Energy Education. Rosario. Octubre de 1994.

DEL ALUMNO

La Grega, Michael, Phillip L., Jeffrey, E. Gestión de residuos tóxicos. Tratamiento, eliminación y

recuperación de suelos. Madrid. Mc Graw Hill. 1998.
Crites, R. y Tchobanoglous, G. Tratamiento de aguas residuales en pequeñas comunidades. Bogotá : McGraw-Hill
Malacalza, Leonardo (Edit.) Ecología y ambiente.2.004
Metcalf & Eddy Ingeniería de aguas residuales. Madrid : McGraw-Hill, 1995.
Seoánez Calvo, Mariano. Ingeniería medioambiental aplicada. Madrid : Mundi-Prensa, 1997.

ANEXO: REGLAMENTO DE CÁTEDRA

De las correlatividades
La asignatura tiene carácter de optativa conforme al Plan de Carrera 2004. Para cursarla el alumno debe haber cursado Química Biológica y para rendirla debe haber aprobado Química Biológica.

De la regularización
La asignatura tiene carácter de promocional cumplidos los requisitos establecidos para la promocionalidad caso contrario el alumno podrá rendir la materia en condición de regular.

Para la regularización de la materia se requiere:
1. asistir a no menos de 80% de las clases prácticas.
2. aprobar 100% de prácticos con posibilidad de recuperar un 20% de prácticos desaprobados.
3. aprobar los dos exámenes parciales con un mínimo de 6 (seis) en cada uno.
4. en el caso de desaprobar uno o dos de los exámenes parciales el alumno deberá rendir un examen global recuperatorio el cual deberá ser aprobado con seis.

Para la promoción de la materia se requiere:
1. asistir a no menor del 80% de las clases teóricas y prácticas.
2. aprobar 100% de prácticos con posibilidad de recuperar un 20% de prácticos desaprobados.
3. aprobar con una nota no inferior a 7 (siete) cada uno de los dos exámenes parciales
4. en el caso de desaprobar uno o dos de los exámenes parciales el alumno deberá rendir un examen global recuperatorio el cual deberá ser aprobado con ocho.

Del dictado de clases teóricas
Las clases teórica se impartirán una vez por semana con una duración de 3 hs reloj cada una.

Del dictado de clases prácticas
Las clases prácticas se dictarán una vez por semana con una duración de 3 hs reloj cada una. Tendrán modalidad de trabajo de gabinete, prácticas de laboratorio y prácticos de campo según la temática.
Si bien los prácticos de campo tiene como destino la Planta Depuradora de Líquidos Cloacales y el Relleno Sanitario, ambos situados en Finca San Javier de la ciudad de Salta, puede cambiarse el destino de acuerdo a las posibilidades y oportunidades de efectuar los mismos en otros lugares.

De la Modalidad de examen regular
El examen será de tipo oral y comprenderá los contenidos del Programa Analítico

De la Modalidad de examen libre
El examen será de tipo escrito y comprenderá los contenidos del Programa Analítico y de Trabajos Prácticos.