

Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

SALTA, **31 AGO. 2017**

**Nº 00375**

Expediente Nº 14.356/17

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. Nº 14.356/17, particularmente la Nota Nº 1953/17, mediante la cual Secretaria del Centro de Estudiantes de Ingeniería y el Vicepresidente de la Asociación Salteña de Estudiantes de Ingeniería Química, Sres. Ana Florencia CABEZAS y Patricio José GÓMEZ AYALA, respectivamente, solicitan autorización para el dictado del Curso Complementario Optativo denominado *GESTIÓN RESPONSABLE DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS*, a cargo de la Ing. Graciela María del Pilar AYALA FLORES, a llevarse a cabo en el marco de las *1<sup>RA</sup> JORNADAS SALTEÑAS PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA QUÍMICA Y CARRERAS AFINES (JoSEIQ)*, y

**CONSIDERANDO:**

Que en la propuesta se exponen las condiciones de conocimientos previos necesarios para realizar el Curso; su objetivo general y la metodología a emplear y se enuncian los contenidos a impartir.

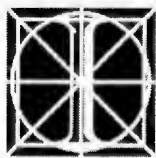
Que también se encuentran indicados en el proyecto la carrera a la cual está destinado el Curso; su reglamento interno; los recursos didácticos a emplear; el total de horas que se propone acreditar y la bibliografía.

Que de lo expuesto precedentemente surge que la propuesta presentada reúne toda la información requerida por la normativa vigente.

Que la Comisión de Cursos Complementarios Optativos, de la Escuela de Ingeniería Química, aconseja que se autorice el dictado del Curso y se acredite, a los estudiantes de dicha Carrera que asistan, ocho (8) horas sin evaluación, para el Requisito Curricular correspondiente.

Que la Escuela de Ingeniería Química hace suyo el Despacho de la citada Comisión interna.

Que las *1<sup>RA</sup> JORNADAS SALTEÑAS PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA QUÍMICA Y CARRERAS AFINES (JoSEIQ)* fueron declaradas de interés académico de la Facultad de



Ingeniería, mediante Resolución FI N° 323-CD-2017, recaída en Expte. N° 14.270/17.

Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos mediante Despacho N° 168/2017,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su XI Sesión Ordinaria, celebrada el 23 de agosto de 2017)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Tener por autorizado el dictado del Curso Complementario Optativo, denominado *GESTIÓN RESPONSABLE DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS: CORRIENTES SEGÚN LEY 24051, COMPOSICIÓN, EFECTOS, TRATAMIENTOS, DISPOSICIÓN FINAL*, a cargo de la Ing. Graciela María del Pilar AYALA FLORES, dictado en el marco de las 1<sup>RA</sup>S JORNADAS SALTEÑAS PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA QUÍMICA Y CARRERAS AFINES (JoSEIQ), cuyas especificaciones se detallan en el Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Acreditar, a los estudiantes de Ingeniería Química que asistan al Curso señalado en el artículo que antecede, ocho (8) horas sin evaluación, para el Requisito Curricular *CURSOS COMPLEMENTARIOS OPTATIVOS*.

ARTÍCULO 3º.- Publicar, comunicar a Secretaría Académica de la Facultad; a la Escuela de Ingeniería Química; a la Ing. Graciela María del Pilar AYALA FLORES; al Centro de Estudiantes de Ingeniería; a la Asociación Salteña de Estudiantes de Ingeniería Química; a la Dirección de Alumnos y girar a Dirección General Administrativa Académica para su toma de razón y demás efectos.

RESOLUCIÓN FI N° 00375 -CD- 2017

DRA. ANALÍA IRMA ROMERO  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

ING. PEDRO JOSÉ VALENTÍN ROMAGNOLI  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

- **Nombre del Curso:**  
"Gestión responsable de los Residuos Peligrosos: Corrientes según Ley 24051, composición, efectos, tratamientos, disposición final"
- **Disertante responsable:**  
Ing. Química Graciela Ayala Flores
- **Carrera/s a que está destinado:**  
Ingeniería Química-
- **Condiciones de conocimientos previos del alumno (en lo que se refiere a si deben tener aprobada alguna materia de la carrera u otro Curso anterior):**  
Conocimientos básicos de Química General
- **Objetivos generales y Metodología a emplear:**  
Los objetivos principales son:
1. Reconocer los tipos de residuos generados en un Proceso Productivo, su clasificación de acuerdo a la normativa vigente y los impactos que provocan en el Ambiente.
  2. Conocer la normativa ambiental internacional, nacional y provincial aplicable a gestión de Residuos Peligrosos
  3. Desarrollar la capacidad de identificar las partes de un proceso productivo que son susceptibles de generar Residuos Peligrosos, y el rol del Ingeniero Químico en el desarrollo de herramientas preventivas de la contaminación.
  4. Diferenciar las distintas técnicas aplicadas al tratamiento de residuos peligrosos, su alcance, procesos asociados y disposición final de los desechos generados.
  5. Aplicar el Análisis de Ciclo de Vida a casos de interés, como estrategia preventiva de la contaminación y herramienta de consumo sustentable.
  6. Identificar el riesgo asociado a una gestión irresponsable de los residuos peligrosos.

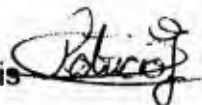
La Metodología a emplear contará con:

1. Conferencia con proyección de diapositivas
2. Uso de disparadores con preguntas al foro para indagar nivel de conocimientos, información e interés de la temática a desarrollar
3. Exposición de videos relacionados con la temática a tratar
4. Análisis grupal de riesgos para casos de interés
5. Exposición por grupos de las conclusiones alcanzadas
6. Rueda de preguntas
7. Síntesis del curso con bibliografía recomendada

➤ **Descripción detallada de los temas:**

PRIMER DÍA (4 Hs.):

- A. ¿Qué constituye un residuo en un Proceso Productivo? ACV (Análisis del Ciclo de Vida de un producto)



- B. Ley Nacional 24051/91: "Residuos peligrosos - Generación, manipulación, transporte y tratamiento - Normas". Autoridades de aplicación, responsabilidades. Generadores, transportistas (Manifiestos), operadores.
- C. Categorías sometidas a control según Ley 24051 (Convenio de Basilea): Generalidades- Codificación- Clasificación. Residuos tóxicos, persistentes y bioacumulativos. Su composición, efectos nocivos, características básicas para su almacenamiento y transporte, disposición final.
- D. Características peligrosas de cada corriente: Según las Naciones Unidas, codificación y características de cada una de las corriente Y.
- E. Liberación y transporte de los contaminantes. Riesgos. Principios de jerarquía.
- F. Residuos Especiales: Especificaciones, características, efectos, disposición final.

SEGUNDO DÍA (4 Hs.):

- G. Acondicionamiento, almacenamiento y transporte. Interacciones químicas. Reactividad de los residuos.
- H. Tratamiento y Disposición Final: Tratamientos Físico- Químicos. Estabilización, solidificación. Tratamientos Biológicos. Tratamientos Térmicos. Co- procesamiento en hornos cementeros. Rellenos de seguridad.
- I. Producción Limpia como herramienta de prevención y reducción en la generación de residuos peligrosos.
- J. El rol del Ingeniero Químico en la gestión de residuos peligrosos. Determinación y caracterización del riesgo. Análisis de peligrosidad. Análisis de exposición. Indicadores de gestión.
- K. Casos de análisis: locales, internacionales.

➤ **Recursos didácticos:**

- ✓ Proyecciones (PPT): se requiere proyector, pantalla y sonido
- ✓ Proyección de videos: se requiere proyector, pantalla y sonido
- ✓ Reuniones en grupo para análisis de casos: se requiere espacio disponible para que los alumnos puedan reunirse en grupos

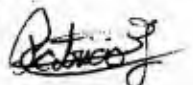
➤ **Bibliografía:**

- AZQUETA, D. "Introducción a la Economía Ambiental", Ediciones McGraw-Hill, Madrid 2.002.
- BALDASANO, J.M. BATALLA, A. PÉREZ, C. "Gestión de los residuos industriales". McGraw-Hill, Nueva York. 1997
- BAUTISTA, C. "Residuos. Guía técnico- jurídica". Mundi.Prensa, Madrid. 1998
- BIBILONI, M.H.. "Marco legal y política ambiental", ponencia presentada en el Primer Congreso Nacional Municipio y Ambiente, Salta, Argentina 17 al 19 de junio, 2.008.
- CEPYME, AENOR y NOVOTEC. "Manual práctico para elaborar estudios de minimización de residuos peligrosos". CEPYME-ARAGON.

*Atencio J.*



- Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. "Manual de Gestión y Auditoría". Mundi Prensa Libros.
- CSMPINS ERITJA, M. "La gestión de los residuos peligrosos en la Comunidad Europea". Bosh, Barcelona. 1994
- DE KÖNING, H.; CANTANHEDE, A.; BENAVIDES, L. "Desechos peligrosos y salud en América Latina y El Caribe". Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria (CEPIS), OMS 1.994.
- DEL VAL, A. "EL libro del reciclaje". Integral, Madrid. 1997
- DÍAZ-REGAÑÓN, C. "El régimen jurídico-privado de los residuos". Montecorvo, Madrid. 1998
- FONTANET, L., POVEDA, P. "Gestión de residuos urbanos. Manual técnico y de régimen jurídico". Exlibris, Madrid. 1999
- FREEMAN, H.M. Y HARRIS, E.F. "Hazardous Waste Remediation. Innovative Treatment Technologies". Technomic, Lancaster. 1995
- GARRIDO DE LAS HERAS, S. "Regulación básica de la producción y gestión de residuos". Fundación Confemetal, Madrid. 1998
- GARROS MARTINEZ, M.C., "Regulación y Gestión de los Residuos: Un Aporte Multidisciplinario". Ed. Rubinzal- Culzoni Buenos Aires 2.013.
- GÓMEZ OREA, D., GÓMEZ VILLARINO, M. "Consultoría e Ingeniería Ambiental", Ediciones Mundi- Prensa, Madrid 2.007
- HERNÁNDEZ, L. "Gestión medioambiental en la Empresa". Deusto. Madrid. 1993
- Instituto Valenciano de Estudios del Transporte. "Transporte de mercancía peligrosas. Manual de formación y consulta. ADR". 1998
- ISO 14040. 2.015 Gestión Ambiental- Análisis del ciclo de vida- Principios y marco.
- KARLSSON, A.M., TILLMAN, T. y SVENSSON, L., "Life cycle assessment- Inventory analysis methodology". AFR- Report 74. Chalmers University of Technology Goteburgo. Suecia 1.995.
- KIELY, G. "Environmental Engineering". Mc Graw-Hill, Nueva York. 1999
- LAGREGA, M.D.; BUCKINGHAM, P.L. Y EVANS, J.C. "Gestión de Residuos Tóxicos. Tratamiento Eliminación y Recuperación de Suelos". Mc Graw-Hill, Nueva York. 1996
- LEVIN, L., GEALT, M., "Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. Selección, estimación, modificación de microorganismos y aplicación". Ed. Mc Graw- Hill 1.997.
- LEVIN, M; GELTH, M. "Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos". McGraw-Hill. Nueva York. 1997
- NORMA UNE 150-040. Análisis de Ciclo de Vida. Principios Generales". AENOR 1.996.
- OVERCASH, M.R. "Techniques for Industrial Pollution Prevention". Lewis. Chelsea, Mich. 1986
- PEAVY, H.S.; ROWE, D.R. Y TCHOBANOGLIOUS, G. "Environmental Engineering". McGraw-Hill, Nueva York. 1986
- POVEDA, P. "Comentarios a la Ley 10/1993, de 21 de abril, de residuos". Comares, Granada. 1998
- RODRÍGUEZ, J.J., IRABIEN, A. "Los residuos peligrosos. Caracterización, tratamiento y gestión". Síntesis, Madrid. 1999
- SEOANEZ CALVO, M. "Ecología industrial: ingeniería medioambiental aplicada a la industria y a la empresa". Mundi.Prensa, Madrid. 1995



- SEOANEZ CALVO, M. "Ingeniería medioambiental aplicada. Casos prácticos". Mundi.Prensa, Madrid. 1997
- SEOANEZ CALVO, M. "Residuos. Problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción". Mundi.Prensa, Madrid. 2000
- SEOANEZ CALVO, M. "Tratado de reciclado y recuperación de productos de los residuos". Mundi.Prensa, Madrid. 2000
- SEOANEZ CALVO, M. "Ecología Industrial: Ingeniería Medioambiental aplicada a la Industria y a la Empresa", Ediciones Mundi- Prensa, Madrid 1.998.
- TCHOBANOGLOUS, G. THEISEN, H, VIGIL, S. "Integrated Solid Waste Management". McGraw-Hill. Madrid. 1998
- USEPA 1.996. "Biorremediation of hazardous waste sites: practical approaches to implementation". EPA 625-K-96-001.
- USEPA. 1.995. "Biorremediation of Hazardous wastes". EPA 540-R-95-532.
- VIZCAÍNO SÁNCHEZ-RODRIGO "Introducción al Derecho del Medio Ambiente". CTO Medicina. 2001
- WACKERNAGEL, M., LEWAN, L. y BORGSTRÖM, C., "Evaluating the Sustainability of a Catchment Area: The ecological Footprint Concept Applied to Malmöhus County and the Kävlinge Watershed. Southern Sweden. Sweden 1.998.

➤ **Documentación o cualquier otro elemento que tendrá disponible el alumno, puesto a su disposición por el o los disertantes:**

- ✓ Copia digital del material expuesto (se dejará un pendrive disponible para circulación en el foro)
- ✓ Copias impresas con los casos de interés a analizar
- ✓ Copias impresas de la Ley Nacional 24.051/91

➤ **Reglamento Interno donde deberá constar si será presencial o con evaluación. En este último caso, se deberá fijar la modalidad para el examen:**

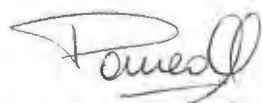
Régimen presencial con asistencia al 100% sin evaluación.

➤ **Lugar y horario:**

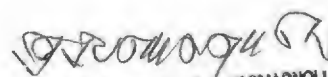
El curso se dictará en la sede de la U.N.Sa. los días jueves 17 y viernes 18 de agosto de 2017 en el horario de 15 a 19:30 hs. Aula a confirmar.

➤ **Cantidad total de horas para acreditar:**

8 Hs.



DRA. ANALÍA IRMA ROMERO  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa



ING. PEDRO JOSÉ VALENTÍN ROMAGNOLI  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa