



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

SALTA, 16 de agosto de 2013

508/13

Expte. N° 14.326/06

VISTO:

La recomendación efectuada por el Comité de Pares de CONEAU y ARCU SUR que interviene en la acreditación de la carrera de Ingeniería Química, en el sentido de “profundizar el dictado de los contenidos de higiene y seguridad en el trabajo y de gestión de la calidad, con un enfoque organizacional y, en particular, a laboratorio”; y,

CONSIDERANDO:

Que a solicitud de la Escuela de Ingeniería Química, la Ing. Viviana Liberal, Profesora Responsable de la cátedra “Producción Limpia”, eleva una propuesta de Programa y Bibliografía para la materia, contemplando la recomendación recibida;

Que el programa de la asignatura en cuestión, compuesto por seis unidades, contaba con sólo una que abordaba la temática de Higiene y Seguridad, en tanto que en la nueva propuesta son tres las unidades que se ocupan del tema;

Que, en lo referente a la gestión de la calidad, la temática se introduce en la Unidad 2, en la cual se abordan contenidos relacionados con la gestión ambiental, con el agregado de “la serie de Normas ISO 9000”;

Que la referida Escuela solicita la aprobación de la propuesta efectuada.

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

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
(En su XII sesión ordinaria del 14 de agosto de 2013)

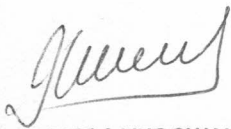
RESUELVE:

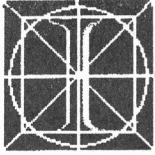
ARTÍCULO 1º.- Aprobar el nuevo Programa y Bibliografía para la asignatura “Producción Limpia” del Plan de Estudios 1999 Modificado de la carrera de Ingeniería Química, los que como Anexo formarán parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría Académica de la Facultad, a la Escuela de Ingeniería Química, a la Ing. Viviana Liberal y siga a Dirección General Administrativa Académica para su toma de razón y demás efectos.

LBF

  
Dra. MARTA CECILIA POCОВI  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA

  
Ing. EDGARDO LING SHAM  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA  
GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

508/13

Expte. N° 14.326/06

- 2 -

ANEXO

**Materia:** PRODUCCION LIMPIA                      **Cód.: Q-28**  
**Profesor:** Ing. Viviana LIBERAL  
**Carrera:** Ingeniería Química                      **Plan de Estudios: 1999 Modificado**  
**Año 2013**

### PROGRAMA DE LA MATERIA

#### **Tema 1:**

Desarrollo sustentable: definición, objetivos, indicadores. Actividades productivas y salud. Gestión Ambiental: definición, componentes, política, derecho y administración ambientales. Legislación ambiental y laboral. Estrategias preventivas: eco-eficiencia, prevención de la contaminación, minimización de residuos, producción más limpia, estudios de impacto ambiental. Conceptos, actividades, barreras, puntos clave, implementación. Compromisos voluntarios.

#### **Tema 2:**

Sistemas de gestión ambiental. Descripción general, componentes. principios mínimos, objetivos. El concepto de mejora continua. La serie de Normas ISO 14.000. Introducción a la gestión de calidad, generalidades. La serie de Normas ISO 9000. Sistemas integrados de gestión. La Norma ISO 19011. Consolidación de desempeño ambiental: instancias, instrumentos. Certificaciones. Acreditaciones. Evaluación de la organización: auditorías ambientales, evaluación de desempeño ambiental. Embalajes. Evaluación del producto: análisis del ciclo de vida, etiquetado ambiental.

#### **Tema 3: Tecnología Ambiental**

Efluentes líquidos: caracterización, indicadores de calidad. Tratamientos físicos, químicos y biológicos: principales operaciones y procesos, descripción y diseño de unidades de tratamiento. Emisiones gaseosas contaminantes: contaminantes primarios y secundarios, indicadores de calidad, metodologías de medición de contaminantes, minimización de emisiones de gases y partículas. Manejo de residuos sólidos: reciclaje, tratamientos, alternativas de disposición final. Residuos peligrosos y patológicos. Rellenos sanitarios y de seguridad. Legislación vigente.

#### **Unidad 4:**

Concepto y objetivos de la higiene y seguridad industrial. La salud y los riesgos del trabajo. Enfermedad profesional. Higiene del trabajo: concepto, objetivos. Enfermedades profesionales. Riesgo de enfermedades profesionales. Accidente de trabajo. Tipología. Causas. Seguridad del trabajo: objetivos. Legislación vigente en Higiene y Seguridad en el Trabajo. Normas OSHAS. Contaminación del ambiente de trabajo. Contaminantes químicos: concepto, clasificación, vías de entrada, relación dosis - respuesta. Efectos: independientes, aditivos, sinérgicos y antagonicos.

*[Handwritten signature]*



508/13

Expte. N° 14.326/06

- 3 -

Evaluación de los contaminantes en el microclima laboral. Concentraciones máximas permisibles: CMP, CMP-CPT y valor techo C. Elementos de protección personal.

#### **Unidad 5:**

Carga térmica ambiental. Efectos del calor sobre el trabajador. Variables que intervienen. El confort térmico. Curvas de confort. Carga térmica ambiental. Evaluación de la carga térmica ambiental. Índice TGBH, límites permisibles. Instrumentos de medición. Elementos de protección personal. Iluminación y color. La iluminación en el ambiente de trabajo. Espectro visible. Magnitudes fotométricas: Flujo luminoso, iluminancia, intensidad de iluminación, luminancia. Niveles establecidos en la legislación vigente. Instrumentos de medición. Los colores en la industria. Colores de seguridad: aplicaciones, legislación vigente.

#### **Unidad 6:**

Ruidos y vibraciones. Campo de audición. Nivel de potencia acústica y de presión sonora. Nivel sonoro continuo equivalente. Análisis espectral de ruidos. Instrumentos de medición. Efectos del ruido sobre los trabajadores. Vibraciones: generalidades, efectos sobre el hombre. Límites permisibles. Instrumentos de medición. Riesgo eléctrico. Efectos de la corriente eléctrica. Tensión eventual de contacto. Tensión de seguridad. Medidas de protección: aislaciones, dispositivos diferenciales de corte y puesta a tierra. Elementos de protección personal. Protección contra incendios. Teoría del fuego. Efectos del fuego sobre el hombre. Prevención de incendios. Clases de fuego y agentes extintores recomendados. Instalaciones de protección contra incendios y disposiciones legales: detectores, extintores, instalaciones fijas contra incendios.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- Albiano Nelson F. 1999. *Toxicología Laboral. Criterios para la vigilancia de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas*. Editorial Polemos S.A.
- Alonso Carril José L. *Manual de Higiene Industrial*. 1996. Editorial MAPFRE.
- Benavidez L. (1993). *Guía para la definición y clasificación de residuos peligrosos*. Ed. CEPIS (OPS), Lima.
- Benavidez L. (1994). *Guía para el Diseño de Rellenos de Seguridad en América Latina*. Ed. GTZ / CEPIS (OPS). Lima.
- CEPIS (OPS) *Prevención de la contaminación en la pequeña y mediana industria*. (1995). Material de Seminario Taller. Lima.
- Cutuli, Jorge A. *Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Instituto Argentino de Seguridad.
- Derisio J.C. (1992). *Introducao ao Controle de Poluicao Ambiental*. Ed. CETESB, San Pablo, Brasil.
- Fair G.M., Geyer J.C., Okun D.A. (1980). *Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales*, Vol. I y II. Ed. Limusa. Colombia.
- Fundación MAPFRE. *Manual de Seguridad Industrial*. 1991.



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA  
GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

508/13

Expte. N° 14.326/06

- 4 -

- *Higiene y Seguridad en el trabajo*. Ley N° 19587. Decretos Nacionales: 351/79 y 1338/96 – Resolución (MT y SS): 313/83 – Resolución (SRT): 37/97 y 29/98 – Disposición (DNS y ST): (8/95). Versión 1.1 – Editorial: ERREPAR S.A.
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de Sao Paulo (IPT). (1995). *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. Publicación IPT 2163. Ed. CEMPRES, San Pablo, Brasil.
- International Labour Office. *Eyclopedia of occupational Health and Safety*. 1983. Third Edition. Tical Editor: Luigi Pareggiani.
- Ley de Riesgos del Trabajo N°: 24557 y su Decreto Reglamentario N° 170/96.
- Martínez A.P., Romieu I. (1997). *Introducción al Monitoreo Atmosférico*. ECO (OPS / OMS), GTZ, Dpto Distrito Federal. México.
- Metcalf & Eddy. (1991). *Wastewater Engineering. Treatment, Disposal and Reuse*. Mc Graw-Hill. U.S.A.
- N.F.P.A. *Manual de Protección contra incendios*. 16 th. Edición.
- Normas IRAM - ISO Serie 14000
- Normas IRAM - ISO Serie 9000
- Norma IRAM - ISO 19011
- Normas OSHAS Serie 18000
- OIT. 1990. *Control de Riesgos de Accidentes Mayores – Manual Práctico – 1ra. Edición*.
- OIT. 1990. *Control de Riesgos de Accidentes Mayores – Manual Práctico*
- Poza José M. *Seguridad e Higiene Profesional*. 1990. Editorial Paraninfo.
- Pocoví Rubens E. *Ventilación Industrial*. 1999. 1ra. Edición. Editorial Magna.
- Ray Asfahl C. *Seguridad Industrial y Salud*. (2000). Editorial Prentice Hall.
- Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Presidencia de la Nación. Buenos Aires. *Programa Desarrollo Institucional Ambiental Control de Contaminación Ambiental (PRODIA)* (1999).
- Von Sperling M. (1995, 1996). *Principios do Tratamento Biológico de Aguas Residuarias*. DESA. Universidad Federal de Minas Gerais. Ed. SEGRAC, Brasil.
- Weitzenfeld, H. (1996). *Manual Básico sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud de Acciones Projectadas*. ECO (OPS). México.
- Woodside. *Auditoría de sistemas de gestión ambiental*. 2001. Mc Graw Hill.

**Dra. MARTA CECILIA POCOVI**  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA

**Ing. EDGARDO LUIS ORDOÑEZ**  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA