



SANTA FE, 13 de diciembre de 2022

VISTAS las actuaciones vinculadas a la elevación de la planificación académica del Curso Intensivo de Verano “Introducción a la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos” para las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería en Materiales, Ingeniería en Alimentos y Licenciatura en Química de esta Facultad;

CONSIDERANDO:

El visto bueno de Secretaría Académica de esta Facultad, como así también lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza;

**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa analítico, bibliografía y planificación del Curso Intensivo de Verano “Introducción a la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos”, para para las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería en Materiales, Ingeniería en Alimentos y Licenciatura en Química de la Facultad de Ingeniería Química que, como ANEXO, forman parte integrante de la presente.

ARTÍCULO 2º.- Designar como Profesor Responsable del dictado del Curso, al Mg. Luis Ignacio SCHNEIDER.

ARTÍCULO 3º.- Conformar la Mesa Examinadora con los siguientes docentes:

Titulares: Profs. Luis Ignacio SCHNEIDER, Alejandro BERNABEU y Orlando GIAMPAOLI.

Suplente: Prof. Valentina TRABA

ARTÍCULO 4º.- Inscribise, notifíquese y comuníquese. Cumplido pase a Mesa de Entradas para su archivo.

RESOLUCIÓN CD N° 675



Valide la firma de este documento digital con el código **RD CD_FIQ-1137029-22_675** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



ANEXO

Planificación Académica

Nombre del curso: Introducción a la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

Carreras: Ingeniería Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería en Materiales, Ingeniería en Alimentos y Licenciatura en Química.

Carácter de la asignatura: Curso extracurricular de verano.

Correlatividades:

Se requiere haber aprobado el ciclo básico de la carrera respectiva.

Período de dictado y número de alumnos estimado: Desde el 2 al 10 de marzo de 2023. Entre 6 y 20 estudiantes.

Carga horaria total: 32 horas¹.

Profesor Responsable: Mg. Ing. Luis Ignacio Schneider

Plantel docente:

Mg. Ing. Luis Ignacio Schneider, Ing. Alejandro Bernabeu e Ing. Orlando Giampaoli

Tribunal Examinador:

Titulares: Luis Ignacio Schneider, Alejandro Bernabeu y Orlando Giampaoli

Suplente: Ing. Valentina Traba



Valide la firma de este documento digital con el código **RD CD_FIQ-1137029-22_675** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



Objetivos:

Incentivar una mirada crítica respecto a la generación, manipulación, tratamientos y disposición final de diferentes corrientes residuales que se generan en el ámbito urbano universitario.

Comprender la estructura normativa a nivel nacional, provincial, local y universitaria en relación a la Gestión de Residuos.

Promover el intercambio de experiencias y visiones entre los estudiantes en relación a temáticas de Gestión Ambiental.

Presentar tecnologías y buenas prácticas vinculadas a la Gestión Integral de Residuos, y en especial aquellas orientadas a los desechos sólidos urbanos.

¹ La carga horaria total incluye tanto las horas de cursado como la elaboración del TFI.

Metodología de las clases propuestas

El curso se organiza en clases teóricas de 4 horas de duración por día y el desarrollo de un Trabajo Final Integrador (TFI). La aprobación del curso se hará efectiva mediante la presentación y aprobación del TFI tanto en formato escrito como oral.

Dentro de las semanas de cursado, se organizará una visita a una Planta de Tratamiento de Residuos para ver la puesta en práctica de los contenidos desarrollados.

Programa analítico del Curso

MÓDULO 1: Perspectiva histórica de la gestión de residuos. Problemas asociados a una gestión deficiente de los residuos. Impactos en la salud y en el ambiente en general. Contribución de los residuos al cambio climático. Vinculación con la gestión de riesgos y resiliencia urbana. Generación de residuos en el modelo lineal de desarrollo económico – productivo. Paradigma de la economía circular. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Gestión Integral de Residuos. Etapas de la gestión y jerarquía. Concepto de las “nR”.

MÓDULO 2: Estructura normativa de la gestión de residuos en Argentina. Corrientes de residuos según su estado, su origen, peligrosidad y otras características: residuos sólidos urbanos, residuos patológicos, residuos peligrosos, residuos inertes, residuos industriales, residuos especiales. Composición de los RSU. Estudios de caracterización. Estadísticas. Etapas de la GIRSU: generación en origen, recolección, transporte, reciclaje, estrategias de valorización o tratamiento,



Valide la firma de este documento digital con el código **RD CD_FIQ-1137029-22_675** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



disposición final. Situación de Argentina y Latinoamérica. Residuos en el ámbito universitario.

MÓDULO 3: Generación en origen y educación ambiental. Obsolescencia programada y percibida. Consumo responsable. Participación ciudadana en el diseño de políticas públicas. Estrategias para abordar separación de residuos domiciliarios en origen. Generadores y Operadores de residuos de manejo especial.

MÓDULO 4: Servicios de Higiene Urbana. Servicios de recolección y transporte y complementarios. Equipamiento para el transporte y la reducción de tamaño. Plantas de transferencia. Reciclaje Urbano e Industrial. Funcionamiento de Plantas de clasificación de residuos. Reciclaje Inclusivo. Residuos secos: Industrias del papel y cartón, plásticos (distintos tipos), vidrio, aluminio, etc. Tecnologías.

MÓDULO 5: Valorización de la fracción orgánica de residuos domiciliarios. Digestión aeróbica y anaeróbica. Tipos de residuos que se pueden digerir en procesos aeróbicos y anaeróbicos. Compostaje en origen, comunitario y centralizado. Etapas del compostaje. Recomendaciones prácticas. Evaluación de la calidad, parámetros del producto y del proceso. Herramientas de análisis sensorial. Normativa. Compostaje centralizado: experiencias a nivel nacional e internacional. Estudio de Caso de Digestión Anaeróbica.

MÓDULO 6: Tratamientos de valorización energética. Disposición final. Basurales a CieloAbierto. Funcionamiento de sistemas de relleno sanitario. Consorcios GIRSU.



Valide la firma de este documento digital con el código **RD CD_FIQ-1137029-22_675** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



Bibliografía

Presentaciones desarrolladas en el curso.

The World Bank (2015). Diagnóstico de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Argentina. Recopilación, generación y análisis de datos – Recolección, barrido, transferencia, tratamiento y disposición final de Residuos Sólidos Urbanos.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2005). Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU).

ONU Medio Ambiente (2018). Perspectiva de la gestión de residuos en América Latinay el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina para América Latina y el Caribe.

ONU (2015). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Tchobanoglous, G., Theisen, H. y Vigil, S. (1994). Gestión Integral de Residuos Sólidos – Volumen I y II. Editorial Mac Graw Hill.

Tchobanoglous, Kreith (2002) - Handbook of Solid Waste Management, 2nd Edition.

Lozupone, M. (2019). La gestión de los RSU en los Municipios Argentinos: Un estudio desde la economía circular a la sustentabilidad integral.

International Solid Waste Association (2009). Residuos y Cambio Climático, Libro Blanco de ISWA.

Informe del estado del ambiente 2019; coordinación general de Silvia Chiavassa. - 1a ed. volumen combinado. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, 2020.

Fundación Ellen MacArthur. (2014). Hacia una Economía Circular. Resumen ejecutivo.

Rondón Toro y otros (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. CEPAL.

Román, P., Martínez, M. y Pantoja, A. (2013). Manual de Compostaje del Agricultor - Experiencias en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO.

Gropelli, E., Giampaoli, O. (2012). Biodigestores, una propuesta sustentable. Colección cátedra. Editorial UNL.



Valide la firma de este documento digital con el código **RD CD_FIQ-1137029-22_675** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



Enlaces Útiles

<http://ambiente.gob.ar/>
<http://www.probiomasa.gob.ar/sitio/es/>
<https://www.unenvironment.org>
<http://www.fao.org/home/es/>
<https://www.iswa.org/>

Normativa Básica

Ley Nacional N° 25916 – Gestión de Residuos Sólidos Urbanos Ley Nacional N° 24051 – Residuos Peligrosos

Ley Nacional N° 25612 – Residuos Industriales y de actividades de servicios

Ley Provincial 11717/99, Decreto 592/02 y Decreto 1844/02 – Residuos Peligrosos Ley Provincial N° 13055 – Basura Cero

Resolución SMAyDS N°128/04 - Tratamiento y Disposición de Residuos Urbanos Resolución Decano FIQ N° 116/11 (Programa de Gestión de Residuos de la FIQ)

Cronograma de desarrollo de actividades y temas

Clase	Tipo de actividad	Temas incluidos	Horas asignadas	Docentes
1	Teoría	Módulo 1: residuos y desarrollo sostenible.	2	Ing. Schneider
1	Teoría	Módulo 2: aspectos normativos.	2	Ing. Schneider
2	Teoría	Módulo 3: generación en origen.	1	Ing. Schneider
2	Teoría	Módulo 4: recolección, transporte y reciclaje.	3	Ing. Schneider
3	Teoría	Módulo 5: valorización de fracción orgánica. Presentación de estudio de caso.	2	Ing. Schneider Ing. Giampaoli



Valide la firma de este documento digital con el código **RD CD_FIQ-1137029-22_675** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



3	Teoría	Módulo 6: valorización energética y disposición final.	2	Ing. Schneider
4	Taller	Desarrollo de TFI	4	Ing. Schneider Ing. Bernabeu
-	Autogestión	Desarrollo de TFI y Consultas	12	Ing. Schneider Ing. Giampaoli
5	Taller	Presentación y defensa de los TFI	4	Ing. Schneider Ing. Bernabeu
6	Visita	Visita a Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos	A definir	Ing. Schneider

Previsiones de seguridad durante las actividades: Serán tenidas en cuenta los aspectos de seguridad e higiene correspondientes, en especial en las actividades de visitas a planta propuestas.

Requisitos para obtener la regularidad:

Asistir como mínimo al 80% a las clases.

Régimen de promoción de la asignatura:

Para la aprobación del curso, los estudiantes desarrollarán un Trabajo Final Integrador, cuya consigna será brindada durante el cursado, promoviendo instancias de discusión grupal y trabajo colaborativo. Dicho trabajo implicará, asimismo, la presentación de los diagnósticos y propuestas surgidas, en formato escrito y su defensa oral.



Valide la firma de este documento digital con el código **RD CD_FIQ-1137029-22_675** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.