

Asunto: continuación de la resolución C.D. 2646.

C.D. 2646
Expte. 129.563/04

Licenciatura en Calidad Ambiental

TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS

Orientación: Tecnológica

Créditos: 2

Cursada: 2° Bimestre



Asunto: continuación de la resolución C.D. 2646.

C.D. 2646

Expte. 129.563/04

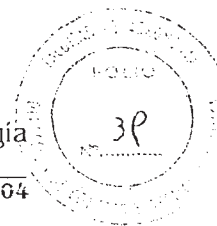
PROGRAMA ANALÍTICO

OBJETIVOS

El objetivo fundamental de la asignatura es proporcionar al alumno una visión general de los problemas de contaminación que plantean los residuos sólidos y peligrosos y las posibles soluciones técnicas, poniendo énfasis en las prácticas que apoyen la sustentabilidad del medio ambiente.

Se presentan las fases que se suceden desde la generación hasta la valorización del residuo o su disposición en forma controlada. Se brindan las pautas para discernir entre las opciones más sustentables y las más perjudiciales para el medio.





Asunto: continuación de la resolución C.D. 2646.

C.D. 2646
Expte. 129.563/04

TEMA 1

CARACTERIZACIÓN Y REDUCCIÓN DE RESIDUOS. GENERALIDADES

Conceptos generales. Criterios de clasificación de los residuos por tipo de manejo: peligroso, inerte, no peligroso.

Características químicas y biológicas de los distintos tipos de residuos sólidos: domiciliarios y urbanos, agrícolas y ganaderos, industriales y agroindustriales, mineros y residuos de la construcción. Riesgo de pérdidas de nutrientes, presencia de metales pesados, patógenos, sustancias recalcitrantes, etc.

Características químicas y biológicas de los distintos tipos de residuos peligrosos: hospitalarios, manufactura de cuero, imprenta, industriales, radiactivos, etc. Riesgo de los residuos peligrosos: inflamabilidad, corrosividad, reactividad, toxicidad, patogenicidad, lixiviabilidad, radiactividad, otros.

Reducción del residuo en origen. Minimización y valoración de residuos: selección de materias primas, modificación y optimización del proceso, sustitución de productos, buenas prácticas y utilización de tecnologías limpias.

Recuperación, reciclado y reutilización. Aplicaciones. Definición de análisis del ciclo de vida (ACV) y su aplicación en el diseño de ecoproductos.

TEMA 2

TRANSPORTE Y DESTINO DE LOS CONTAMINANTES EN LOS SUELOS

Destino final de contaminantes. Interacciones agua – suelo respecto de los contaminantes. Propiedades del suelo que influyen. Conceptos generales de distribución de contaminantes.

Conceptos básicos de fenómenos de transporte de contaminantes. Procesos difusivos y convectivos. Conservación de masa. Adsorción, disolución y volatilización. Medios Porosos.

Lixiviación de contaminantes en el suelo. Factores involucrados. Movimiento a través de canales de flujo preferencial.

Uso de modelos predictivos de movimiento de contaminantes en el suelo.

Asunto: continuación de la resolución C.D. 2646.

C.D. 2646
Expte. 129.563/04

TEMA 3

TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos sólidos: incineración, producción de compost, reciclado, transformación o aprovechamiento por técnicas específicas. Otros procesos de valorización energética. Procesos no convencionales: vermicompost, pirólisis. Digestión anaeróbica y aeróbica. Vertido y almacenamiento controlado de residuos peligrosos de acuerdo a las disposiciones legales en vigencia. Estabilización de residuos: definición, objetivos, mecanismos y tecnologías. Depósitos de seguridad: emplazamiento, criterios de admisión de residuos, explotación y clausura. Características finales del residuo estabilizado: parámetros físicos, químicos y biológicos.

Relleno sanitario. Requerimientos generales. Tipos de relleno. Clasificación de rellenos: según el residuo depositado, según tipo de suelos. Actividad biológica dentro del relleno. Impermeabilización del fondo del relleno. Lixiviados y producción de biogas. Impacto ambiental de los rellenos.

Alternativas en la recuperación de sitios degradados. Monitoreo. Calculo de dosis siguiendo las normativas de las regulaciones Argentinas, UE y USEPA.

Principios, diseño y construcción de sistemas colectores de residuos domésticos e industriales; planeamiento regional.

TEMA 4

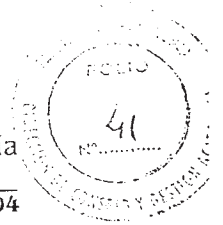
USO DEL SUELO PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Criterios ambientales para la elección de diferentes alternativas. Alternativas de disposición: vertido controlado, cúmulos de residuos, embalses, pozos de inyección subterráneos. Valorización de los residuos industriales. Valorización de residuos agrícola-ganaderos: alternativas de uso del estiércol y residuos de cosecha. Valorización agrícola de los lodos de depuradora.

Landfarming. Características de los residuos. Ventajas y desventajas frente a otras alternativas. Monitoreo.

Compostaje. Característica de los distintos residuos. Material estructurante. Efecto de los microorganismos. Su uso en la remediación. Biopilas. Ventajas y desventajas frente a otras alternativas. Sustancias volátiles. Aceleración de los procesos de remediación.

Efecto de los residuos de diferentes orígenes sobre la productividad de los suelos



Asunto: continuación de la resolución C.D. 2646.

C.D. 2646
Expte. 129.563/04

TRABAJOS PRÁCTICOS

TRANSPORTE Y DESTINO DE LOS CONTAMINANTES EN LOS SUELOS

1. Estudio de caso: Influencia de las propiedades del suelo en la retención de sustancias contaminantes orgánicas. Medición del tiempo de elución de contaminantes orgánicos en columnas de lixiviación.

Sitio de realización: laboratorio e invernáculo de la Cátedra de Fertilidad y Fertilizantes, FAUBA.

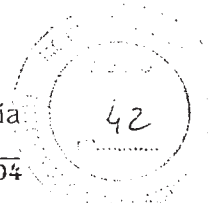
VALORIZACION AGRICOLA DE RESIDUOS URBANOS

2. Estudio de caso: Uso de compost de residuos urbanos en la recuperación de suelos degradados. Medición de propiedades físicas del suelo: compactación, infiltración. Productividad.

Sitio de realización: laboratorio e invernáculo de la Cátedra de Fertilidad y Fertilizantes, FAUBA.

VISITA A UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Lugar: a contactar.



Asunto: continuación de la resolución C.D. 2646.

C.D. 2646
Expte. 129.563/04

CRONOGRAMA DE CLASES

CLASE	TEMA
1	TEMA 1: CARACTERIZACIÓN Y REDUCCIÓN DE RESIDUOS. GENERALIDADES
2	TEMA 2: TRANSPORTE Y DESTINO DE LOS CONTAMINANTES EN LOS SUELOS
3	TEMA 2 PRACTICA DE LABORATORIO E INVERNÁCULO: TRANSPORTE Y DESTINO DE LOS CONTAMINANTES EN LOS SUELOS
4	TEMA 3: TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS
5	TEMA 4: USO DEL SUELO PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS
6	TEMA 4: PRACTICA DE LABORATORIO E INVERNÁCULO: VALORIZACION AGRICOLA DE RESIDUOS URBANOS.
7	Visita de planta de tratamiento de residuos sólidos domiciliarios
8	EVALUACIÓN

Asunto: continuación de la resolución C.D. 2646.

C.D. 2646

Expte. 129.563/04

MODALIDAD DEL CURSO

La asignatura se desarrollará en forma de clases teórico-prácticas. Cada clase durará 4 horas y constará de una clase introductoria teórica dictada por el docente a cargo del curso sobre los temas a desarrollar en el día.

El alumno contará previamente con un material de lectura obligatorio. Este material será elaborado por los docentes a cargo del curso. Se presentará bibliografía adicional de cada tema. Dicho material se encontrará a la venta en el Centro de Estudiantes de la FAUBA con antelación al comienzo del curso.

Se estimulará la participación activa en clase por parte de los alumnos. Para ello, en ciertos temas, se plantearán diferentes casos con el fin de lograr un debate en el que los alumnos puedan opinar y discutir. Asimismo se trabajará en gabinete la resolución de actividades concretas correspondientes a los temas tratados. Dichas actividades figurarán en el material elaborado por los docentes.

Se planea realizar prácticas a campo, a modo obligatorio. Estas se desarrollarán dentro del horario del curso.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El programa teórico se evaluará en un único examen en la última clase del curso. El examen constará de una serie de cuestiones breves relativas a los temas impartidos durante el curso y a las prácticas realizadas.

La parte práctica se evaluará a través de un informe individual a entregar la semana siguiente a su realización.

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán asistir al menos al 75% de las clases teórico-prácticas, mientras que la condición de alumno libre se aplicará a quienes no cumplan con ese requisito. El examen tendrá un valor total de 80 puntos, los informes prácticos 20 puntos.

Tendrán la opción de promocionar la materia aquellos alumnos que obtengan en el examen una calificación igual o superior a 70 puntos. Para la condición de regular deben obtener al menos 50 puntos, mientras que la condición de libre se aplicará a aquellos alumnos cuyos parciales no superen los 39 puntos. En todos los casos, deberán tener aprobados los informes de la parte práctica.

Asunto: continuación de la resolución C.D. 2646.

C.D. 2646

Expte. 129.563/04

BIBLIOGRAFIA

Libros

- Connel, D. W. 1997. Basic Concepts of Environmental Chemistry, Lewis Publishers, CRC Press.
- Pratt PF. 1984. Nitrogen use and nitrate leaching in irrigated agriculture. En: Hauck RD. (ed.), Nitrogen in Crop Production. ASA. Madison, WI. pp. 320-334.
- Smith S. 1996. Agricultural recycling of sewage sludge and the environment. CAB International, Wallingford, UK. pp. 382.
- Sparks DL, Page AL, Helmke PA, Loeppert RA, Soltanpour PN, Tabatabai MA, Jhonston CT, Sumner ME (Eds.). 1996. Methods of Soil Analysis, Part 3, Chemical Methods. 3rd Ed. 1390p. ASA. Madison, Wisconsin, USA.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S. Gestión integral de residuos sólidos. McGraw-Hill, 1993

Poner informe de AA.

Publicaciones Científicas

- Abollino O, Aceto M, Malandrino M, Mentasti E, Sarzanini C, Barberis R. 2002. Distribution and mobility of metals in contaminated sites. Chemometric investigation of pollutant profiles. Environ. Pollut. 119:177-193.
- Álvarez, R., M. Alconada, R.S. Lavado. 1999. Sewage sludge effects on carbon dioxide-carbon production from a desurfaced soil. Communications in Soil Science and Plant Analysis 30: 1861-1866.
- Ashraf MS, Izadi B, King B. 1997. Transport of Bromide under Intermittent and Constant Ponding Conditions. J. Environ. Qual. 26:69-75.
- Azooz RH, Arshad MA. 1996. Soil infiltration and hydraulic conductivity under long-term no-tillage and conventional tillage systems. Can. J. Soil Sci. 76: 143-152.
- Basta NT, McGowen SL. 2004. Evaluation of chemical immobilization treatments for reducing heavy metal transport in a smelter-contaminated soil. Environmental Pollution 127: 73-82.
- Dreccer MF, Lavado RS. 1993. Influence of cattle trampling on the preferential flow paths in alkaline soils. Soil Use and Management 9: 143-148.
- Kelly BP, Pomes ML. 1998. Preferential Flow and Transport of Nitrate and Bromide in Claypan Soil. Ground Water Monitoring 36:484-494.
- Lord EI, Shepherd MA. 1993. Developments in the use of porous ceramic cups for measuring nitrate leaching. Soil Sci. 44:435-449.



Asunto: continuación de la resolución C.D. 2646.

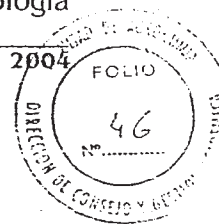
C.D. 2646
Expte. 129.563/04

- Martínez CE, Motto HL. 2000. Solubility of lead, zinc and copper added to mineral soils. Environ. Pollut. 107:153-158.
- Rice RC, Jaynes DB, Bowman RS. 1991. Preferential flow of solutes and herbicides under irrigated fields. Transactions of the ASAE. 34:914-918.
- Rimski-Korsakov H, Alconada M, y Lavado RS. 2000. Lixiviación de nitratos a partir de fertilizantes y biosólidos en un suelo arcilloso. Ingeniería Sanitaria y Ambiental 53: 60-63.
- Rimski-Korsakov, H, Zubillaga M.S. y R. S. Lavado. 2003. Pérdidas de amoníaco y nitratos a partir de distintos sustratos para contenedores. Floricultura en la argentina: 173-178
- Van Ommen HC, Dijksma R, Hendrickx JMH. 1989. Experimental assessment of preferential flow paths in a field soil. J. of Hydrology. 105:253-262.
- Vandecasteele B, De Vos B, Tack FMG. 2002. Cadmium and zinc uptake by volunteer willow species and elder rooting in polluted dredged sediment disposal sites. Sci. Total Environ. 299:191-205.
- Vangronsveld J, Assche FV, Clijsters H. 1995. Reclamation of a bare industrial area contaminated by non-ferrous metals: In situ metal immobilization and revegetation. Environ. Pollut. 87:51-59.
- Zhu L, Schwab AP, Banks MK. 1999. Heavy metal leaching from mine tailings as affected by plants. J. Environ. Qual. 28:1727-1732.
- Zubillaga MS, Lavado RS. 2003. Stability indexes of sewage sludge compost obtained with different proportion of a bulking agent. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 34:581-591.
- Zucconi F, Pera A, Forte M, Bertoldi M. 1981. Evaluating toxicity of immature compost. Biocycle 22:54-57.




Lic. Roberto R. BENENCIA
SECRETARIO ACADEMICO


Ing.Agr. Fernando VILELLA
DECANO



Ref. Expte. 129.563/04

Cdad. Autónoma de Bs.As., 14 OCT 2004

Señora:

Ing. Agr. María BOVERI

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para remitirle copia autenticada de la resolución C.D. 2646/04.

Saludo a usted, atentamente.

RR.

Yolanda Inés NAVARRO
Directora General de
Asuntos Académicos

