

Gestión de Lodos

Código: ICYA-4119

Primer Semestre 2017

Manuel S. Rodríguez Susa – manuel-r@uniandes.edu.co

Monitor: Luis Eduardo Angel Imítola – le.angel867@uniandes.edu.co

Horario Clase:

Martes (AU201) y Miércoles (AU402) - 9:30 a 10:50

Horario Atención Estudiantes: A coordinar vía email (oficina ML 733)

Requisitos: Química Ambiental – Tratamiento de Aguas Residuales

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Fundamentos de sistemas para tratamiento y disposición final de lodos residuales. Conceptos básicos. Cuantificación de la producción de lodos. Características fisicoquímicas y biológicas. Trenes de tratamiento. Pretratamientos. Espesamiento. Procesos de deshidratación. Estabilización de lodos. Aplicación de lodos a suelos. Procesos térmicos de tratamiento de lodos. Procesos avanzados de tratamiento y disposición de lodos.

OBJETIVOS

Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de:

- Identificar la importancia de la prevención de generar lodos en sistemas de tratamiento de agua residual
- Entender la gestión de lodos como un sistema integral y no como la suma de soluciones aisladas
- Diseñar alternativas básicas para la gestión de lodos basándose en los principios de ingeniería

EVALUACIONES [ver programa]

Lecturas	20%	Sólo se aceptarán para las fechas establecidas
Trabajos Diseño	30%	Sólo se aceptarán para las fechas establecidas
Parciales	50%	Se realizarán tres [3] exámenes parciales

Las fechas establecidas para cada una de las actividades no podrán ser modificadas

La nota mínima para aprobar la materia es de 3.00. Valores inferiores a esta nota conducirán a una nota no aprobatoria del curso. Las notas finales NO serán redondeadas.

LECTURAS

Se realizará la lectura crítica de por lo menos ocho [8] diferentes capítulos del texto guía o artículos, con objeto de complementar el contenido del curso. TODAS estas lecturas serán evaluadas.

TRABAJOS DISEÑO

Se realizarán tres [3] trabajos de diseño con objeto de complementar los temas tratados.

MONITORIAS

Será autonomía de los estudiantes acordar sesiones complementarias a las clases magistrales con el monitor para el repaso de los temas del curso.

BIBLIOGRAFÍA

1. **EPA.** Sludge treatment and disposal. Process design manual. US EPA. USA. 1979
2. **WEF, ASCE, EWRI.** Design of municipal wastewater treatment plants. Quinta ed. McGraw Hill. Alexandria. USA. 2010.
3. **SPINOSA L. and VESILIND P.A.** Sludge into Biosolids – Processing, Disposal, Utilization. IWA Publishing. Englewood Cliffs, New Jersey. UK. 2001.
4. **ISWA.** Sludge treatment and disposal – Management approaches and experiences. European Environment Agency. Copenhagen. Denmark. 1997.
5. **EPA.** Biosolids generation, use and disposal in the United States. US EPA. USA. 1999.
6. **METCALF & EDDY.** Ingeniería de Aguas Residuales. Volumen 2. Capítulo 12. McGraw Hill. Madrid. 1995.
7. **WATER ENVIRONMENTAL FEDERATION.** Operation of municipal wastewater treatment plants. Vol. 3. 5ed. Alexandria. USA. 1996.

CONTENIDO

SESION	FECHA	TEMA	BIBLIOGRAFÍA	CLASE	LECTURAS	TRABAJOS DISEÑO	
		INTRODUCCION					
1	24/1	Introducción. Generalidades. Fuentes y Efectos Ambientales de los lodos	4.1, 4.2, 4.11	1			
2	25/1	Propiedades Físico Químicas y Biológicas de Lodos I	3.2 – 4.3	2	Lectura 1		
3	31/1	Propiedades Físico Químicas y Biológicas de Lodos II	3.2 – 4.3				
4	1/2	Normatividad Internacional – Nacional	3.1 – 4.13	3			
5	7/2	Cuantificación de la producción de Lodos I	1.4 – 3.1	4			
6	8/2	Cuantificación de la producción de Lodos II	1.4 – 3.1				
		TRATAMIENTO DE LODOS					
		Tratamiento Convencional					
7	14/2	Trenes de Tratamiento. Tratamiento Preliminar	3.10	5			
8	15/2	Acondicionamiento de Lodos. Espesamiento de Lodos I	1.5, 1.8 – 2.22, 2.23 – 3.16, 3.17	6	Lectura 2		
	21/2	Parcial 1 [Temas 1 a 8] - 20% Nota					
9	22/2	Espesamiento de Lodos II	1.5 – 2.23 – 3.17	6			
10	28/2	Deshidratación de Lodos I	2.24 – 3.18 – 4.7	12	Lectura 3		
11	1/3	Deshidratación de Lodos II. Secado de Lodos	1.9, 1.10 – 2.24 – 3.19 – 4.7	12			
	3/3	Entrega 1 Trabajo Final [Cuantificación + Espesamiento] - 10% Nota					
12	7/3	Estabilización de Lodos – Digestión Aerobia	1.6 – 2.25 – 3.11, 3.12	7	Lectura 4		
13	8/3	Estabilización de Lodos – Digestión Anaerobia	1.6 – 2.25 – 3.13	8	Lectura 5		
14	14/3	Estabilización de Lodos – Química	1.6 – 3.14	10			
15	15/3	Desinfección de Lodos	1.7 – 3.15 – 4.6	11	Lectura 6		
16	21/3	Compostaje de Lodos I	1.12 – 3.15 – 4.6	13			
17	22/3	Compostaje de Lodos II	1.12 – 3.15 – 4.6				
		Tratamiento Avanzado					
	24/3	Entrega 2 Trabajo Final [Deshidratación + Estabilización + Desinfección] - 10% Nota					
	28/3	Parcial 2 [Temas 9 a 17] - 15% Nota					
18	29/3	Disminución de la producción de lodos. Oxidación Avanzada					
19	4/4	Optimización de la Digestión Anaerobia	4.10	9	Lectura 7		
		ALTERNATIVAS DE UTILIZACIÓN Y DISPOSICIÓN DE LODOS					
20	5/4	Almacenamiento. Transporte de Lodos I	1.14 – 3.9 – 4.4	14			
21	18/4	Transporte de Lodos II	1.14 – 2.21 – 3.9 – 4.4				
22	19/4	Usos Agrícolas y Aplicación en Suelos I	2.27 – 3.3 – 4.5	15	Lectura 8		
23	25/4	Usos Agrícolas y Aplicación en Suelos II	2.27 – 3.3 – 4.5	16			
24	26/4	Tratamientos Térmicos I	1.11 – 2.26	17			
25	2/5	Tratamientos Térmicos II	1.11 – 2.26	18			
26	3/5	Alternativas de recuperación de materiales y energía					
	5/5	Entrega 3 Trabajo Final [Transporte + Uso Agrícola] - 10% Nota					
27	9/5	Buffer 1					
28	10/5	Buffer 2					
		Parcial 3 [Temas 18 a 28] - 15% Nota					