

29 HST85

Asignatura: TRATAMIENTO DE AFLUENTES, EFLUENTES Y DESECHOS

Carrera: Post-Grado de Higiene y Seguridad en el Trabajo

Duración de la materia: 10 semanas

Horas de clase: 60 horas totales

ASIGNATURA: Tratamiento de Afluentes, Efluentes y Desechos.

COORDINADOR: Ing. Adriana Menghi de Lorenzetti

PROGRAMA:

1- AGUA:

- a) Agua: caracteres físicos, químicos y biológicos. Sus diferentes usos: para consumo humano (potabilización), para uso industrial (proceso, claderas, refrigeración, riego, etc.)
- b) Tratamiento de agua para potabilización. Análisis químico y bacteriológico. Límites de potabilidad (residuo a 105°C, dureza total, cloruros, sulfatos, nitratos, arsénico, etc. Compuestos que influyen sobre la potabilidad del agua. Sistemas de tratamiento: rejas desarenadores, sistemas de floculación. Clarificación y filtración. Esterilización: cloración, ozonización, esquema general de una planta potabilizadora. Distribución y consumo de agua potable. Abastecimiento a las poblaciones: dotaciones normales estadísticas.
- c) Agua para uso industrial (proceso, caldera, etc.). Tratamiento para intercambio iónico: ablandamiento, desmineralización, nociones generales. Diferentes sistemas. Dosificación de componentes químicos. Adecuación del agua tratada para claderas de alta presión. Desgasificación: calentadores, desaeradores. Osmosis Inversa. Carbón Activado.

2- Efluentes cloacales e industriales:

Características físico-químicas y microbiológicas de los líquidos cloacales y de líquidos residuales industriales. Parámetros que se determinan sobre un líquido residual: pH, sólidos solubles en éter etílico (SSEC), sulfuros totales, sólidos sedimentables en 10 minutos y en 2 horas, temperatura, DBO, oxígeno consumido al MnO₄K, demanda de cloro. Otros contaminantes: fenoles, cromo, Hg, Ni, detergentes, cianuros, etc. Coliformes. Valores prefijados para los distintos parámetros según Decreto 2125/78 para descargas a colector, conducto pluvial o curso de agua. Determinaciones especiales según tipo de efluente industrial. Efecto del vertido de un líquido cloacal en un curso de agua. Diferencias entre características físicas y químicas del agua para consumo y del líquido cloacal. Equipos de efluentes industriales de diferentes industrias. Contaminación y autodepuración de cursos de agua. Nutrientes. Ciclo del nitrógeno.

3- Tratamiento de los efluentes cloacales e industriales:

Actitud frente a los efluentes industriales: caracterización de los contaminantes, determinación de concentraciones y caudales. Separación de efluentes y/o agrupación de acuerdo con su tratabilidad. Separación de aguas de enfriamiento. Recuperación de productos químicos. Recuperación de agua para uso industrial. Manera de encarar un sistema de muestreo. Extracción de muestras y medición de caudales. Determinación de contaminantes: Nociones generales sobre los ensayos de práctica.

4- Sistemas de Tratamiento:

a) Tratamientos físicos o primarios:

Rejas fijas y mecánicas: finas, medianas, gruesas. Trituradores y conminutores. Compuertas de aislación. Desarenadores: hidráulicos y mecánicos. Compensación de caudales y concentraciones: tanques de compensación. Pozos de Bombeo. Características. Distintos tipos de bombas a emplear.

b) Floculación y Clarificación:

Conceptos generales sobre dispersión, coagulación y decantación. Gradiente. Dosificación de productos químicos. Jartest. Distintos sistemas de floculación y decantación; Dispersión hidráulica (flash-mix y mecánica). Floculación mecánica: equipos horizontales y verticales de paletas. Sedimentación: base teórica general. Sedimentación convencional, barredores de fondo, sedimentadores circulares, sedimentación por tubos o placas, clarificación por lecho de contacto de sólidos.

c) Filtración:

Filtración lenta en lecho de arena, filtración rápida en lechos duales y triples. Caracterización de los mantos filtrantes, filtros a gravedad y filtros cerrados a presión. Características generales, colectora superior e in-

ferior. Manifold de válvulas para operación y lavado. Regulación y control de filtros: nivel constante y rata declinante.

d) Flotación:

Principios generales. Flotación en sistemas convencionales, separadores de aceite tipo API, flotación por aire comprimido, sistemas de flotación con recirculación de efluentes.

5- Tratamiento Químico:

Neutralización, coagulación, óxido reducción, características generales. Teoría de la floculación, potencial Z. Coagulantes y coadyuvantes, plielectrolitos. Clasificación general de Polielectrolitos. Efectos y ventajas sobre el sistema de decantación convencional y filtración. Neutralización, sistemas convencionales, instrumentación y control. Osido reducción: recuperación de cromo, sedimentación del hidróxido cromo, oxidación del cianuro, sistemas convencionales del tratamiento, instrumentación y control.

6- Tratamiento Biológico:

a) Tratamiento biológico: nociones generales de los microorganismos intervinientes en el tratamiento biológico. Ciclo bacteriano. Procesos biológicos aeróbicos: barros activados, lechos percoladores, lagunas de estabilización, características generales.

b) Barros activados: Aereación extendida, estabilización por contacto, características generales del proceso. Selección del sistema de aereación: forzada por aereadores superficiales, por aire comprimido, determinación de la cantidad de oxígeno necesaria, recirculación de barros. Sistemas de mezcla completa, sistemas de aereación por etapas, sistemas de alta velocidad.

c) lechos percoladores: características generales. Principio de Funcionamiento. lechos rápidos. Lechos lentos, Sistema con recirculación. Esquemas típicos (1ra. y 2da. etapa) Características constructivas, ventilación, brazo distribuidor, biofiltración activada.

d) Laguna de estabilización: Aeróbica, facultativas, anaeróbicas, características generales. Profundidades, características, selección de aereación en lagunas.

e) Digestor: anaeróbicos, aeróbicos. Características generales de funcionamiento. Determinación del volumen de digestión.

7- Desechos Sólidos:

Tratamiento de barros biológicos: digestión, reaereación, secado de barros percolación en playas de secado. Equipamiento para secado de barros: filtros de tambor, filtros de banda, filtros prensa, centrífugas. Disposición final de los desechos: incineración, relleno sanitario.

8- Legislación vigente:

Análisis del Decreto 2125/78 sobre cuotas de resarcimiento. Legislación Nacional y Provincial.

9- Influentes y Efluentes gaseosos:

a) Contaminantes ambientales. Aerosoles. Sus características, concentración y tamaños. Métodos para su evaluación e instrumentos utilizados. Mención. Control de contaminantes. Los filtros de aire, ensayos de los mismos. Normas. Ensayo gravimétrico, ASHRAE y DOP. Clasificación de los filtros de aire.

b) filtros de alta eficiencia. Filtros de HEPA. Aplicación de los mismos. Utilización de filtros para reducción de la contaminación biológica. Esterilización por filtración. Verificación de la integridad de los filtros. Aplicación de los mismos en ventilación de hospitales, industrias farmacéuticas, alimentarias y centros nucleares, etc. Areas estériles, quirófanos estériles equipos de flujo laminar.


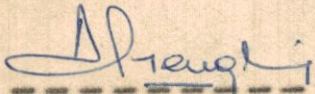
c) Control de Contaminación de partículas en Aire. Eliminación de Contaminantes en los lugares de origen de los mismos. Sistemas Antipolución. Separadores mecánicos, cámaras de decantación, cortinas lavadoras, separadores ciclónicos, separadores de mangas vibratorias. Filtros electrostáticos. Aplicación de los sistemas antipolución en diversas industrias.

d) Control de Contaminación de Gases en Aire: sistemas antipolución. Torres de absorción con relleno - Scrubbers. Aplicación de galvanoplastias. Desulfuración: tratamiento con cal - sistema Venturi y torre Spray. Absorbedor de Contacto Turbulente (TCA) - Absorbedor de lecho de Mármol (BA) - desulfuración con Mg.

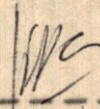
e) Incidencia de incineración de barros biológicos en la contaminación del aire.

BIBLIOGRAFIA:

- Líquid Waste of Industry, Theories, practices and treatment. Nemerew. Addison-Wesley Publishing Co.
- Industrial Wastewater Control. Fred Curnham. Academic Press-NY
- Wastewater Engineering.: Collection, treatment, Disposal. Metcalf & Eddy. Mc. Graw Hill.
- Water Conditioning for Industry. Powell.
- Tratamiento de las Aguas Residuales. Rivas Mijares.

Firma Docente



Firma Director