

<u>CICLO PROFESIONAL</u>		
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	PRELACIÓN
08-02	Ingeniería Sanitaria II	08-01

HORAS SEMANALES DE DURACIÓN			UNIDADES DE CRÉDITOS	VIGENTE DESDE:
Teoría = 3	Práctica = 3	Laboratorio = 0	4U	1974-1975

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

1. Repaso de elementos de Química General: la estructura del átomo. Peso atómico. Peso molecular. Peso equivalente. Miliequivalente. Balanceo de los cationes y aniones. Oxidación y reducción. Balanceo de ecuaciones. La reversibilidad de las reacciones. Ley de acción de masas: actividad, coeficiente de actividad, intensidad iónica, variación de la constante K. ejemplos numéricos.
2. Turbidez. Definición. Causa y origen. Importancia. Medición. Métodos correctivos: filtros de porcelana, de tierra diatomácea, de arena a presión, filtros lentos y rápidos, galerías de infiltración.
3. Color. Definición. Causa y origen, importancia. Medición. Métodos correctivos: coagulación, polielectrolitos, arcillas, carbón activado, sílice activado.
4. Olores y sabores. Definición. Causa y origen. Importancia. Medición. Métodos correctivos, dióxido de cloro, ozono, aireación, carbón activado, prevención.
5. P^H . Definición. Aplicación de la Ley de Acción de Masas. Relación del P^H y del P^{OH} . Importancia. Medición. Métodos correctivos.
6. Acidez: definición. Amortiguadores. Inspección de las curvas de titulación de ácidos y bases, fuertes y débiles. Escogencia de los valores de PH para la acidez mineral y de los ácidos carbónico. Origen e importancia. Medición. uso de los datos.

7. Alcalinidad. Definición. Causa. Origen. Importancia. Medición. Hipótesis simplificada y método exacto por cálculo o ábacos. Aplicación de los datos.
8. Coagulación. Definición. Química coloidal: teoría de la carga primaria, capa fija, capa difusa. Potencial zeta. Electroforesis. Estabilidad y destrucción de suspensiones coloidales en general: Reducción del potencial zeta y el acercamiento de las partículas. Caso particular: fenómenos y reacciones en el uso de compuestos de Al y de Fe. Prueba del jarro. Procoagulantes. Aplicación del proceso de coagulación: Potabilización, tratamiento aguas servidas industriales y domiciliarias, elutriación de lodos y acondicionamiento de lodos.
9. Dureza. Definición. Importancia. Clasificación de las aguas de acuerdo con su dureza. Origen de la dureza. Clasificación de la dureza por cationes y por aniones. Aplicación de los datos. Medición.
10. Ablandamiento: método cal – soda. Cálculo de la dosis de reactivos, recarbonatación y procesos concomitantes. Intercambiadores de iones: zeolita y resinas artificiales y su regeneración.
11. Cloración. Historial del uso del cloro. Aspecto de salud pública. la desinfección como reacción bioquímica. Reacciones del gas cloro y del hipoclorito de calcio con el agua. Reacciones del ácido – hipocloroso con las impurezas orgánicas e inorgánicas en el agua. Cloración hasta el punto de quiebre. Cloro libre, cloro combinado, cloro total, cloro residual, demanda de cloro. Factores que intervienen en el proceso de desinfección. Otras aplicaciones de la cloración: control de olores y sabores debido a las aguas o de otro origen, control de olores en aguas negras, reducción de DBO – hipocloradores y dosificadores de gas cloro. Medición: yodometría OT, OTA.
12. Cloruros: origen. Importancia. Medición. Uso de los datos. Métodos correctivos.
13. Sulfatos. Origen. Importancia. Medición. Uso de los datos. Métodos correctivos.
14. Desalinización del agua: descripción de los sistemas de destilación con sus variantes y de los procesos de electroósmosis.

15. Fosfatos. Origen. Importancia. Uso de los datos. Métodos correctivos.
16. Fluoruro. Origen. Importancia. Métodos correctivos.
17. Nitrógeno. El ciclo del nitrógeno. Importancia. Determinación y distinción entre las diferentes formas del N. en sus varios compuestos y la interpretación de estos métodos correctivos.
18. Hierro y manganeso. Origen. Importancia. Medición. Aplicación de los dato. Métodos correctivos.
19. Corrosión. Definición. Pilas galvánicas. Equilibrio del carbonato de cálcico en el agua. Prevención: por capa de carbonato de calcio, (índice Langelier) carbonatación descarbonatación. Por desoxigenación. Con inhibidores. Con protección electrolítica.
20. Oxígeno disuelto. Origen. Importancia. Captación de la muestra. Medición: Método de Winkler y la modificación por Alsterberg, células galvánicas, polarografía. Aplicación de los datos.
21. Demanda bioquímica de oxígeno. Definición. DBO total y de 5 días. Importancia. Factores que influyen en el resultado de laboratorio. Teoría matemática del desarrollo de la curva DBO. Desviación a partir de la curva teórica y sus causas. Medición: método directo y de diluciones, Warburg.
22. Sólidos. Definiciones: totales, volátiles, fijos, solubles, suspendidos, sedimentables. Determinación. Importancia y aplicación de los datos.
23. Ácidos volátiles. Nociones sobre la descomposición anaeróbica. Equilibrio entre ácidos – productores y metamoproductores. Medición.
24. Análisis de gases en digestores de lodo. Composición del gas de los digestores de lodo y el significado de las proporciones existentes entre ellos. Medición: cromatografía de gas. Orsat. Otros usos de análisis de gas en Ingeniería Sanitaria: Higiene Industrial.