|  |
| --- |
| **NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE.**  **ASIGNATURA DE ESPECIALIDAD II – LGAC DE BIOTECNOLOGÍA E INGENIERÍA AMBIENTAL**  **PRINCIPIOS Y APLICACIONES DE PROCESOS FISICOQUÍMICOS** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CICLO** |  | **CLAVE DE LA ASIGNATURA** |
| CICLO 2 |  | CA-202 |

**OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA**

El objetivo de la asignatura es instruir a los estudiantes sobre los principios de los procesos fisicoquímicos comúnmente usados en el tratamiento de sólidos, efluentes líquidos y gaseosos. El orden en el que se presentan los procesos es el que generalmente se sigue para realizar un tratamiento integral del problema. En los temas que componen la asignatura se expondrán los fundamentos de cada proceso, las ecuaciones usadas en el diseño de las operaciones unitarias y, para reforzar el conocimiento adquirido, se expondrán ejemplos de la aplicación de los procesos. Al finalizar el curso, los estudiantes tendrán el conocimiento y las herramientas necesarias para evaluar los procesos fisicoquímicos empleados en sistemas de tratamiento.

**TEMAS Y SUBTEMAS**

**Unidad 1: Coagulación**

1. Introducción a procesos fisicoquímicos
2. Origen de la estabilidad de coloides
3. Teoría de la doble capa
4. Desestabilización de suspensiones coloidales
5. Escenario del proceso de coagulación

**Unidad 2: Floculación**

1. Diseño de reactores de coagulación y floculación
2. Principio del equilibrio de precipitación y cinética
3. Ejemplos de la aplicación de los procesos de coagulación-floculación en agua potable y en aguas municipales residuales

**Unidad 3: Sedimentación**

1. Diseño de sedimentadores
2. Operación de tanques de sedimentación
3. Ejemplos de aplicación del proceso de sedimentación en agua potable y en aguas municipales residuales

**Unidad 4: Filtración**

1. Principios y descripción general
2. Mecanismo y modelamiento de filtración en columnas y diseño del proceso
3. Ejemplos del proceso de filtración

**Unidad 5: Separaciones a base de Membranas**

1. Fundamentos y aplicaciones
2. Descripción, fundamentos y diseño del proceso
3. Osmosis Inversa. Descripción y fundamentos del proceso
4. Electrodiálisis. Descripción y Fundamentos
5. Ejemplos de la aplicación de procesos de filtración por membranas. Ejemplos en el tratamiento de agua potable y de aguas residuales

**Unidad 6: Procesos de adsorción**

1. Principios de adsorción
2. Equilibrio y cinética de adsorción
3. Diseño de sistemas de tratamiento

**Unidad 7: Intercambio Iónico**

1. Principios y Materiales Intercambiadores
2. Resinas Poliméricas, Arcillas, Zeolitas Naturales.
3. Diseño de Sistemas de Intercambio iónico
4. Ejemplo de la aplicación de los procesos de adsorción e intercambio iónico

**Unidad 8: Oxidación Química**

1. Principios de la Oxidación Química y Electroquímica.
2. Tecnología de la desinfección del agua: Oxidantes en el tratamiento de agua, desinfección electroquímica, ozonización, radiación UV-Visible.
3. Tecnología para el tratamiento de contaminantes: Oxidantes en el tratamiento de agua, degradación UV-Visible, oxidación electroquímica-fotoquímica
4. Ejemplos de la aplicación de los procesos de oxidación avanzada

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Los académicos responsables expondrán el contenido de la asignatura mediante clases audiovisuales. Estas clases se apoyarán con material didáctico y tareas de solución de problemas. Se asignarán tareas de carácter obligatorio, las cuales tendrán que ser entregadas en fechas acordadas. Dentro de las actividades prácticas se considera una visita a una planta de tratamiento de agua en operación. El estudiante deberá dedicar un total de 160 hs a esta asignatura, de las cuales 64 serán presenciales y las restantes 96 hs serán dedicadas a la lectura de textos y resolución de tareas (créditos totales = 10).

**CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Para la evaluación se considerarán tres tipos de actividades. Por una parte se aplicarán tres exámenes parciales, que tienen un valor ponderado del 80% sobre la calificación final. Las tareas tendrán valor ponderado del 15% sobre la calificación final y el 5% restante se calificará con participación y exámenes cortos. Para aprobar y acreditar la materia se considera una escala de calificación de 1.0 a 10.0, donde el estudiante deberá obtener una calificación final mínima de 7.0.

**LIBROS GUIA:**

American Water Works Association (1990) Water Quality & Treatment: A hand book of community water supplies. Mcgraw-Hill, USA.

Crittenden, C.J., R.R. Trussell, D.W. Hand, K.J. Howe, G. Tchobanoglous (2012) Water Treatment: Principles and Design, 3rd ed. John Wiley & Sons, UK.

Inc. Metcalf & Eddy, G. Tchobanoglous, H.D. Stensel, R. Tsuchihashi, F. Burton (2013) Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery 5th ed. McGraw-Hill, USA.

Viessman W, M.J. Hammer, E.M. Perez, P.A. Chadik (2008) Water Supply and Pollution Control, 8th ed. Prentice Hall, USA.