

Potabilización

Código: ICYA-2406

Segundo Semestre 2017

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

Monitoras Clase y Visitas: Daniela Rodríguez Suescún – d.rodriguez12@uniandes.edu.co

María José Hurtado Morales – mj.hurtado10@uniandes.edu.co

Monitora Laboratorio: Daniela Barros Mattos – d.barros10@uniandes.edu.co

Horario Clase: Martes (SD715) y Miércoles (SD716) - 11:00 a 12:20

Horario Otras Actividades: Viernes 6:30 a 12:20

Salón o laboratorio por definir

Horario Atención Estudiantes: Viernes 12:00 a 13:30 (oficina ML 733)

Requisitos: Termoquímica Ambiental, Microbiología Ambiental

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso busca introducir a los estudiantes en los fundamentos del diseño y la operación de los principales procesos físicos y químicos para la potabilización de aguas. Se presentan una visión holística que involucra las fuentes de abastecimiento, los procesos de potabilización y los sistemas de distribución, haciendo énfasis en la importancia de cada uno de estos tres elementos en el suministro de agua potable, tanto en el contexto urbano, como en el contexto rural. Adicionalmente se discuten los impactos sociales, ambientales y económicos que la carencia de agua potable puede generar.

OBJETIVOS

Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de:

- Identificar los diferentes contaminantes del agua y proponer procesos fisicoquímicos para su prevención, eliminación y control
- Entender la potabilización de agua como un sistema integral y no como la suma de soluciones aisladas
- Diseñar alternativas básicas para la potabilización de agua basándose en los principios de ingeniería

ARTICULACIÓN METAS ABET

- Habilidad para aplicar conocimientos de ciencias básicas [a]
- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería [e]
- Entendimiento del impacto de las soluciones en ingeniería en un contexto global y social [h]

El curso aplica conocimientos en ciencias básicas, enseñando temas en ingeniería enfocados en diseño y operación de diferentes sistemas de tratamiento. Este curso se articula con el componente [b] del Criterio 5 de ABET. Por esta misma razón, el curso abarca los objetivos planteados en el PEO de Ingeniería Ambiental, especialmente el componente [2].

EVALUACIONES [ver programa]

| | | |
|-----------------|-----|--|
| Lecturas | 15% | |
| Laboratorios | 20% | |
| Trabajos Diseño | 15% | |
| 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.

LABORATORIOS

Se realizarán siete [7] sesiones de laboratorio con objeto de complementar el contenido del curso. TODOS estos laboratorios serán evaluados.

LECTURAS

Se realizará la lectura crítica de por lo menos nueve [9] diferentes capítulos del texto guía, 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 las monitoras para el repaso de los temas del curso.

BIBLIOGRAFÍA

1. **AWWA.** *Water quality and treatment*. McGraw Hill. 6th ed. USA. 2011
2. **HENDRICKS D.** *Water treatment unit processes*. CRC Press. Boca Raton. FL. USA. 2006
3. **BARRERA S.** *Potabilización*. Notas de Curso. Universidad de los Andes. Bogotá. 2015
4. **LEONI N.** *Procesos físico-químicos de tratamiento de aguas*. Notas de Curso. Universidad de los Andes. Bogotá. 1999

CONTENIDO

| SESION | FECHA | TEMA | BIBLIOGRAFÍA | CLASE | LECTURAS | TRABAJOS DISEÑO |
|--|-------|---|-----------------------|-------|-----------|----------------------------|
| INTRODUCCION | | | | | | |
| 1 | 8/8 | Introducción y propuesta | | 1 | | |
| 2 | 9/8 | Cambio Climático y Agua en Colombia | | 2 | | |
| 0L | 11/8 | Laboratorio 0 [Introducción / Inducción Muestreo] | | | | |
| 3 | 15/8 | Uso y demanda de agua. Normas | | 3 | Lectura 1 | |
| 4 | 16/8 | Aspectos de salud y estéticos I. Patógenos | 1.2 - 2.2 | 4 | | |
| 1L | 18/8 | Laboratorio 1 [Caracterización Microbiológica] | | | | |
| 5 | 22/8 | Aspectos de salud y estéticos II. Inorgánicos y Estéticos | 1.2 - 2.2 | 5 | Lectura 2 | |
| 6 | 23/8 | Aspectos de salud y estéticos III. MON | 1.2, 1.19 - 2.2 | 6 | | |
| 7 | 29/8 | Aspectos de salud y estéticos IV. EfOM y Emergentes | 1.2 - 2.2 | 7 | Lectura 3 | |
| FUENTES DE ABASTECIMIENTO | | | | | | |
| 8 | 30/8 | Fuentes de Abastecimiento | 1.3, 1.5 | 8 | | |
| 2L | 1/9 | Laboratorio 2 [Caracterización Físicoquímica] | | | | |
| | 5/9 | Parcial 1 [Temas 1 a 8] - 20% Nota | | | | |
| PROCESOS FÍSICOQUÍMICOS | | | | | | |
| 9 | 6/9 | Coagulación I. Desestabilización | 1.8 - 2.9, 2.10, 2.11 | 9 | Lectura 4 | |
| 10 | 12/9 | Coagulación II | 1.8 - 2.9, 2.10, 2.11 | | | |
| 11 | 13/9 | Floculación I | 1.8 - 2.9, 2.10, 2.11 | 10 | | |
| 3L | 15/9 | Laboratorio 3 [Ensayo de Jarras] | | | | |
| 12 | 19/9 | Sedimentación I. Teoría. Tipos | 1.9 - 2.6 | 11 | Lectura 5 | |
| 13 | 20/9 | Sedimentación II | 1.9 - 2.6 | | | |
| 14 | 26/9 | Flotación | 1.9 - 2.8 | | | Trabajo 1 - 5% Nota |
| 15 | 27/9 | Filtración en medios granulares I. Teoría y modelación | 1.10 - 2.12, 2.13 | 12 | Lectura 6 | |
| 4L | 29/9 | Laboratorio 4 [Sedimentación] | | | | |
| 16 | 10/10 | Filtración en medios granulares II. Filtración rápida | 1.10 - 2.12, 2.13 | 12 | | |
| 17 | 11/10 | Filtración en medios granulares III. Filtración lenta y precoat | 1.10 - 2.12, 2.13 | | | |
| | 17/10 | Parcial 2 [Temas 9 a 17] - 15% Nota | | | | |
| 18 | 18/10 | Membranas I. Teoría y Cálculos | 1.11 - 2.17 | 13 | Lectura 7 | |
| 5L | 20/10 | Laboratorio 5 [Filtración] | | | | |
| 19 | 24/10 | Membranas II. MF. UF. NF y OI | 1.11 - 2.17 | 14 | | |
| 20 | 25/10 | Adsorción I. Teoría | 1.12 - 2.15 | 15 | Lectura 8 | |
| 21 | 31/10 | Adsorción II. GAC y PAC | 1.12 - 2.15 | | | |
| 22 | 1/11 | Sistemas naturales de tratamiento | 1.15 | 16 | | |
| 23 | 7/11 | Sistemas rústicos de tratamiento | | 17 | | Trabajo 2 - 5% Nota |
| 24 | 8/11 | Desinfección I. Química I | 1.17 - 2.19 | 18 | | |
| 25 | 14/11 | Desinfección II. Química II. SPD | 1.17, 1.19 - 2.19 | 19 | Lectura 9 | |
| 26 | 15/11 | Desinfección III. Ultravioleta | 1.18 | 20 | | |
| 6L | 17/11 | Laboratorio 6 [SPD] | | | | |
| CONTROL DE CALIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN | | | | | | |
| 27 | 21/11 | Biopelículas y metales en redes de distribución y hogares I | 1.20, 1.21 | 21 | | |
| 28 | 22/11 | Biopelículas y metales en redes de distribución y hogares II | 1.20, 1.21 | | | Trabajo 3 - 5% Nota |
| | | Parcial 3 [Temas 18 a 28] - 15% Nota | | | | |

*Se realizarán tres visitas técnicas NO obligatorias e independientes de la nota del curso en las fechas: 13/10/17, 27/10/17 y 10/11/17, en horas de la mañana