

### PROGRAMA DEL CURSO

**Profesor:** Jaime Plazas Tuttle, Ph.D.

**Horario de atención:** reunión sincrónica con cita previa.

**Email:** [jplazas@uniandes.edu.co](mailto:jplazas@uniandes.edu.co)

**Oficina:** ML-220 en la normalidad

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

Este curso puede considerarse como un primer curso introductorio de fundamentos de diseño y operación de los principales procesos fisicoquímicos para la potabilización del agua. A través del curso se presenta una visión holística que involucra las fuentes de abastecimiento y los procesos de potabilización, haciendo énfasis en la importancia de cada uno de estos 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 final del curso el estudiante:

- Identificará los contaminantes del agua y propondrá procesos fisicoquímicos para su prevención, eliminación y control.
- Entenderá la potabilización de agua como un sistema integral y no como la suma de soluciones aisladas.
- Será capaz de diseñar alternativas básicas para la potabilización de agua basándose en los principios de ingeniería.

#### METAS ABET

- Habilidad para aplicar conocimientos de ciencias básicas [a]
- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería [e]
- Habilidad para entender el 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.

#### METODOLOGÍA

- Dictaré mis clases de forma magistral desarrollando contenidos y resolviendo ejemplos.
- Para algunas clases asignaré lecturas de interés para contextualizar los temas que desarrollaremos.
- Realizaremos quices en clase y talleres.
- En los parciales evaluaré una parte conceptual, en la que valoré su entendimiento de los fundamentos y conceptos tratados en clase, y otra parte práctica en la que evaluaré su capacidad para resolver problemas típicos de la potabilización y el tratamiento de aguas.
- El curso también tiene un contenido práctico alrededor de diferentes prácticas de laboratorio. Debido a la contingencia y a la incertidumbre que vivimos, es posible que los laboratorios no se puedan realizar. Todo depende de la posibilidad de entrar a la Universidad y a los laboratorios para poder grabar las prácticas y realizar informes.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Ítem	%
3 exámenes parciales	60
Talleres y laboratorios*	25
Proyecto final	15

## REGLAS DEL CURSO

1. **Honestidad, respeto mutuo y responsabilidad.**
2. Por favor haga todo lo posible por conectarse **puntualmente**. La clase empieza a la hora en punto.
3. Espero que **participen activamente** por medio del chat o pidiendo la palabra en cualquier momento, a través de la aplicación. Es también importante que estén list@s a responder preguntas cuando sean llamados por su nombre en las sesiones sincrónicas.
4. La **entrega** de trabajos y formatos de reclamos se hacen virtualmente. Entregas tarde no serán recibidas.
5. En algunas ocasiones son necesarios algunos **ajustes al programa** y las actividades del curso; estos cambios obedecen a razones de fuerza mayor. Haré lo posible por informar estos cambios con antelación.
6. Ante cualquier situación que interfiera con su rendimiento en la clase **contácteme a tiempo**. Antes o durante, no después cuando ya no se pueda hacer nada.
7. Las **excusas** se aceptan de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento General de Estudiantes y requieren de una validación por la Coordinación del Departamento si lo considero necesario. Si el resultado de la validación es positivo, yo le haré saber cuando se realizará el supletorio de la actividad de acuerdo con mi disponibilidad.
8. Sus **reclamos** serán atendidos debidamente de acuerdo con las fechas y condiciones estipuladas en el Reglamento General de Estudiantes. Para esto, llene y hágame llegar el **Formato de Reclamos**.
9. El **correo electrónico** es el medio oficial para comunicaciones.
10. **Referencie adecuadamente** cuando se necesite.
11. Su **nota definitiva** corresponde a la nota final ponderada según el sistema de evaluación (p.ej., si la nota final es 3.678, la nota definitiva será 3.68; si la nota final es 3.674, la nota definitiva será 3.67). No hay aproximaciones adicionales (por ejemplo 2.95  $\neq$  3.00). La **nota mínima aprobatoria es 3.00**.

## RÚBRICA GENERAL DE CALIFICACIÓN

- Las soluciones de los ejercicios y problemas se evalúan de la siguiente manera, a menos que existan instrucciones específicas:

Puntos	Descripción*
1.0	Solución correcta metodológica y numéricamente. Usa terminología, notación y unidades adecuadamente.
0.8	Solución correcta metodológicamente, pero con errores de computo que llevan a una respuesta incorrecta o con algunos problemas menores de terminología, notación y unidades.
0.6	Presenta algunos errores conceptuales, pero utiliza una buena aproximación para resolver el problema. Presenta errores de terminología, notación y unidades.
0.4	Presenta errores conceptuales mayores.
0.2	No entiende el problema y los conceptos, pero hace un intento por obtener una solución.
0	No hace un intento por resolver el problema.
<b>Penalizaciones</b>	
-0.2	Orden, presentación y claridad.
-1.0	Si el desarrollo no es legible, no se calificará.

## REFERENCIAS SUGERIDAS

- MWH. (2005). Water treatment principles and design (2<sup>nd</sup> ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Reynolds, T.D. & P.A. Richards. (1996). Unit operations and processes in environmental engineering. 2<sup>nd</sup> ed. PWS Publishing Company.
- AWWA. (2011). Water Quality & Treatment: A Handbook on Drinking Water. 6<sup>th</sup> ed. McGraw Hill.
- Hendricks, D. (2006). Water treatment unit processes. CRC Press. Boca Raton. FL. USA.

## **AJUSTES RAZONABLES**

Los ajustes razonables<sup>1</sup> son todas las acciones, estrategias, apoyos, recursos y adaptaciones empleadas para garantizar a l@s estudiantes su participación, desarrollo y aprendizaje favoreciendo la equiparación de oportunidades y garantía de sus derechos.

En las circunstancias actuales, el protocolo de ajuste razonable se adapta para considerar las dificultades específicas que enfrentan los estudiantes, incluyendo, barreras de conectividad, de acceso a recursos tecnológicos apropiados, barreras de salud física y mental de los estudiantes o de sus familiares, que se agudizan en el confinamiento.

Siéntase en libertad de informarme lo antes posible si tiene alguna condición para estar en igualdad de condiciones con sus compañer@s, de manera que podamos tomar las medidas necesarias a tiempo. Para esto se sugiere el siguiente proceso:

1. El/la estudiante debe expresarle a su profesor(a) por correo y de manera oportuna las dificultades que está teniendo. Estas pueden ser barreras de conectividad, de acceso a recursos tecnológicos suficientes, así como barreras de salud física y mental de él/ella o de sus familiares que se agudizan a causa de las consecuencias derivadas de la pandemia y el confinamiento.
2. Partiendo de la buena fe y de la confianza en el/la estudiante y reconociendo la variedad de problemáticas que surgen en momentos así, el/la profesor(a) debe ofrecerle al(la) estudiante los ajustes que permitan la eliminación efectiva de la(s) barrera(s). Estos ajustes pueden implicar nuevas fechas de presentación de parciales, talleres y actividades académicas, cambios en la metodología de evaluación, cambios en el tiempo para presentar una evaluación, así como la posibilidad de que los estudiantes tengan acceso al contenido de las clases en la misma calidad de manera asincrónica, etc.
3. En la medida de lo posible, lo ideal es que el ajuste sea un acuerdo entre el profesor y el estudiante de modo que el ajuste responda a las condiciones específicas de cada estudiante.
4. Para formalizar este ajuste se debe escribir un correo al estudiante que hizo a solicitud con copia a la coordinación académica y al Centro de diversidad ([cade@uniandes.edu.co](mailto:cade@uniandes.edu.co)) quienes pueden hacer un seguimiento o un posible acompañamiento de acuerdo a lo que sea necesario.
5. Un estudiante puede solicitar cuantos ajustes sean necesarios para garantizar su participación en condiciones de igualdad, sin embargo, ni el número de ajustes ni el ajuste en sí deben imponer una carga desproporcionada al profesor o a la institución.
6. En aquellos casos donde no se haya podido llegar a un acuerdo entre el profesor y el estudiante sobre el ajuste que se debe realizar. El estudiante puede elevar la solicitud al Director de su programa académico o al Director de su Departamento.

El Director evaluará el caso y la solicitud y acordará con el estudiante un ajuste razonable que responda a sus necesidades. Una vez se haya acordado dicho ajuste, el Director es responsable de promover que el profesor lo realice o, en su defecto, propiciar alguna solución diferente que responda a las necesidades del estudiante. Cuando el profesor y el Director no pertenezcan a la misma unidad, el Director del programa del estudiante puede solicitar la mediación del Director del programa del profesor.

En caso en que el Director tampoco logre llegar a un acuerdo de ajuste razonable con el estudiante, ya sea porque no tiene claridad sobre las particularidades de la situación o necesidades del estudiante o porque no considera que se deba realizar dicho ajuste, debe solicitar al Centro de Diversidad que intervenga con el objetivo de tener una instancia diferente que revise el caso y haga alguna recomendación.

---

<sup>1</sup> Se entiende por ajustes razonables todas "las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieran en un caso particular, para garantizar a las personas con discapacidad el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales" Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad, Art.2.

El Centro de Diversidad citará al estudiante para entender su situación y enviará una recomendación por escrito al Director con copia a la Decana de Estudiantes.

### **AYUDA INSTITUCIONAL**

La Decanatura de Estudiantes (DECA) proporcionan asesoría y orientación en temas académicos y personales. La DECA cuenta con los recursos para acompañarle y facilitar la coordinación con quienes pueden contribuir en la puesta en práctica de ajustes razonables. <http://centrodeapoyo.uniandes.edu.co>, bloque Ñf, ext. 2207 o 2330, L-V 8:00 - 5:00 p.m.

### **RESPECTO POR LA DIVERSIDAD**

El respeto de los derechos es la base fundamental de su buen funcionamiento. En nuestra comunidad es inaceptable cualquier situación de maltrato, acoso, amenaza, discriminación, violencia sexual o de género. Si siente que está pasando por alguna de estas situaciones, o si sabe de alguien a quien esto le puede estar pasando, puede buscar orientación y apoyo con el Comité MAAD, con el propósito de que se puedan tomar acciones institucionales para darle manejo al caso, a la luz de lo previsto en el protocolo, velando por el bienestar de las personas afectadas. Para poner en conocimiento un caso y recibir apoyo, usted puede contactar a:

- Línea MAAD: [lineamaad@uniandes.edu.co](mailto:lineamaad@uniandes.edu.co)
- Ombudsperson: [ombudsperson@uniandes.edu.co](mailto:ombudsperson@uniandes.edu.co)
- Decanatura de Estudiantes: Correo: [centrodeapoyo@uniandes.edu.co](mailto:centrodeapoyo@uniandes.edu.co)
- Red de Estudiantes: PACA (Pares de Acompañamiento contra el Acoso) [paca@uniandes.edu.co](mailto:paca@uniandes.edu.co) - Consejo Estudiantil Uniandino(CEU) [comiteacosoceu@uniandes.edu.co](mailto:comiteacosoceu@uniandes.edu.co).

Los valores de inclusión y respeto por la diversidad son fundamentales. Además del cumplimiento de la política institucional expresa contra cualquier forma de discriminación, en esta clase usted podrá solicitar ser identificado con el nombre y los pronombres que usted prefiera y que pueden coincidir o no con su nombre legal registrado en banner.

## CALENDARIO, LISTA DE TEMAS Y ACTIVIDADES PROPUESTAS

Sem	Día	Fecha	Sesión	Tema/Actividad	Laboratorios	Otros
1	M	11-Ago	1	Introducción		
	J	13-Ago	2	Caso de estudio – Flint Michigan		
2	M	18-Ago	3	Cantidad de agua: Uso, dotación y demanda del agua	0-INTRO	
	J	20-Ago	4			
3	M	25-Ago	5	Calidad del Agua: constituyentes inorgánicos, materia orgánica, patógenos e indicadores, contaminantes emergentes	1-FQ	
	J	27-Ago	6			
4	M	1-Sep	7	Fuentes de abastecimiento	2-MICRO	
	J	3-Sep	8			
5	M	8-Sep	9	<b>PARCIAL I – Sesiones 1-8</b>		
	J	10-Sep	10	Oxidación Química		
6	M	15-Sep	11	Coagulación y floculación	3-JARRAS	
	J	17-Sep	12			
7	M	22-Sep	13	Sedimentación	4-COLUMNA	
	J	24-Sep	14			
8	M	29-Sep	15			
	J	1-Oct	16			
-	M	6-Oct		<b>Semana de Receso</b>		
	J	8-Oct		<b>Semana de Receso</b>		Entrega del 30 %
9	M	13-Oct	17	Flotación	5-FILTRO	
	J	15-Oct	18			
10	M	20-Oct	19	Filtración		
	J	22-Oct	20			
11	M	27-Oct	21	<b>PARCIAL II – Sesiones 10-20</b>		
	J	29-Oct	22			
12	M	3-Nov	23	Desinfección y Sub-Productos de la desinfección (SPDs)	6-SPD	
	J	5-Nov	24			
13	M	10-Nov	25	Filtración por Membranas		
	J	12-Nov	26			
14	M	17-Nov	27	Adsorción		
	J	19-Nov	28			
15	M	24-Nov	29	Intercambio Iónico - Control de la calidad en el sistema de distribución		
	J	26-Nov	30			
16	M	1-Dec	31	<b>Día libre de preparación para el Parcial III</b>		
	J	3-Dec	32	<b>PARCIAL III – Sesiones 22-30</b>		