

**PROGRAMA DEL CURSO**

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

**Horario de atención:** puertas abiertas o con cita previa

**Clase:** martes y jueves de 11:00 – 12:20 pm

**Asistente graduada:** Daniela Barros Mattos

**Monitora pregrado:** María Alejandra González Molina

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

**Oficina:** ML-220

**Salón:** Q-306

**Email:** [d.barros10@uniandes.edu.co](mailto:d.barros10@uniandes.edu.co)

**Email:** [ma.gonzalezm1@uniandes.edu.co](mailto:ma.gonzalezm1@uniandes.edu.co)

**DESCRIPCIÓN**

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**

Busco que mis estudiantes sean 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

**METAS ABET**

- Habilidad de aplicar conocimientos de matemáticas, ciencia e ingeniería. (a)
- Habilidad para identificar, formular y solucionar problemas de ingeniería. (e)
- Entendimiento del impacto de las soluciones en ingeniería en un contexto global y social. [h]

**METODOLOGÍA**

- Dictaré mis clases de forma magistral y ocasionalmente usaré algunos videos. En estas sesiones se desarrollarán los temas y se resolverán problemas y dudas. Aproveche, pregunte, ¡resuelva sus dudas!
- Tendremos la asignación de lecturas críticas de por lo menos nueve capítulos del texto guía y otros artículos de interés. Todas las lecturas serán evaluadas. En algunas sesiones desarrollaremos talleres en clase que se realizarán a discreción mía. El mensaje es, siempre estar preparad@s.
- En los parciales evaluaré una parte conceptual, en la que pretendo valorar su entendimiento de los fundamentos y conceptos físicos vistos, y otra parte práctica en la que evaluaré su capacidad para resolver problemas típicos de la potabilización y el tratamiento de aguas.
- Para la práctica de la ingeniería ambiental, es importante que se desarrollen habilidades de toma y análisis de datos. Para esto realizaremos seis laboratorios prácticos que complementarán el curso.
- También desarrollaremos 3 proyecto de diseño de ingeniería. Uds. deberán utilizar y aplicar los conocimientos adquiridos y deberán demostrar un entendimiento de los temas del curso en cada uno de ellos.
- Realizaremos 3 salidas de campo. No son obligatorias y se realizarán los sábados en la mañana.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Ítem	%
3 exámenes parciales	50
Lecturas	15
Laboratorios*	20
Trabajos de diseño*	15

\* Las notas de cada laboratorio y de los trabajos de diseño se ajustan por medio de una coevaluación grupal.

## REGLAS DEL CURSO

1. Para mí es muy importante la **honestidad**. Por eso la invitación es a que piensen muy bien antes de actuar.
2. Así mismo, considero fundamental que en esta clase exista un **respeto mutuo** y que cada estudiante asuma esta clase con **responsabilidad**.
3. Por favor haga todo lo posible por ser **puntual**. La clase empieza a la hora en punto.
4. El **material** que cubrimos está disponible en SICUA-PLUS. Es para su uso exclusivo. Una de las recomendaciones más importantes en este curso es hacer. Por esto no permito la toma de fotos del tablero. Encienda su mente y tome apuntes. Al final verá como se le queda grabado mucho de ese material.
5. Entiendo perfectamente que existen situaciones en nuestras vidas que se cruzan con nuestro estudio y nuestro trabajo. Por eso, búsqúenme a tiempo. Las **excusas** se reciben de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento General de Estudiantes y son validadas por la Coordinación del Departamento. Después de la validación, le haré saber en que espacio, fecha y hora se realizará un supletorio. Solo aplica para los exámenes.
6. Si Ud considera que existe algún error en alguna calificación por favor use el Formato de Reclamos proporcionado en SICUA-PLUS. Sus **reclamos** serán atendidos debidamente de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento General de Estudiantes.
7. 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.
8. Las **entregas** de trabajos de diseño, informes de laboratorio y reclamos se hacen en mi casillero (ML-220) o como sea convenido. Tenga en cuenta que si no alcanza a entregar a tiempo, todavía tiene la posibilidad de obtener crédito parcial sobre una nota máxima de 3.0. Yo trato de monitorear mi buzón cuidadosamente cuando hay entregas programadas. Si todavía quiere entregar su documento para calificación parcial hágamelo saber.
9. La **asistencia al laboratorio** es muy importante debido a que es un espacio único para el aprendizaje. Por esto, el informe solo lo pueden presentar las personas que participaron en la práctica. No hay supletorios para los informes de laboratorio, por lo que no asistir conlleva a una nota de cero.
10. Para los **trabajos en grupo**, les sugiero que, si se van a dividir las diferentes secciones, por lo menos lean todo el documento final para que las secciones no queden sueltas. Cuando un trabajo no es continuo demuestra poco profesionalismo e interés de su parte. Asegúrense de que los nombres de todos los integrantes del grupo queden plasmados en el documento. Si el nombre de alguien no aparece o es incorrecto, se asume que esa persona no participó en el trabajo y tendrá una nota de cero, así haya participado en el mismo. El grupo además será penalizado y su nota máxima será 4.0.
11. En algunas ocasiones son necesarios **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.
12. Si existe algún problema que afecte su **rendimiento y sus notas**, hágamelo saber a mi o a la asistente graduada a tiempo. No deje pasar el tiempo.
13. El **correo electrónico** es el medio oficial para comunicaciones por eso espero que me respondan a la mayor brevedad en caso de que se necesite o cuando se esté realizando alguna encuesta.
14. En los exámenes no se permiten **calculadoras** que permitan almacenar formulas, textos, fotos, etc., ni la utilización de teléfonos celulares. Por favor apague su **teléfono celular** durante la clase.
15. Invito a que **referencien adecuadamente** cuando se necesite.

### RÚBRICA GENERAL DE CALIFICACIÓN

- La mayoría de problemas en las tareas, quices, talleres y problemas en los exámenes son calificados de acuerdo a la siguiente rúbrica general, a menos que existan instrucciones específicas:

Puntos/5	Descripción*
5	Solución correcta metodológica y numéricamente. Usa terminología, conceptos, notación y unidades muy bien.
4	Solución correcta metodológicamente, pero con errores de computo que llevan a una respuesta incorrecta o con algunos problemas menores en el uso de la terminología, los conceptos, la notación y las unidades.
3	Presenta algunos errores conceptuales, pero utiliza una buena aproximación para resolver el problema o la pregunta. Presenta errores de terminología, notación y unidades
2	Presenta errores conceptuales mayores.
1	No entiende el problema y los conceptos, pero hace un intento por obtener una solución.
0	No hace un intento por resolver la pregunta.
<b>Penalizaciones</b>	
-1	Orden, presentación y claridad.
-5	Si el desarrollo no es legible no se calificará.

### REFERENCIAS

- AWWA. Water quality and treatment. McGraw Hill. 6th ed. USA. 2011
- MWH. (2005). Water treatment principles and design (2<sup>nd</sup> edition). John Wiley & Sons, Inc.
- HENDRICKS D. Water treatment unit processes. CRC Press. Boca Raton. FL. USA. 2006

## CALENDARIO, LISTA DE TEMAS Y ACTIVIDADES PROPUESTAS

Día	Fecha	Sesión	Tema/Actividad	Lecturas	Actividades	Lab	
J	9-Ago	1	Introducción	Lectura 0	Festivo 7/8		
M	14-Ago	2	Problemática del agua en Colombia y el mundo			0-INTRO	
J	16-Ago	3	Cantidad de agua: Uso, dotación y demanda del agua	Lectura 1			
M	21-Ago	4	Calidad del Agua: Patógenos e indicadores, constituyentes orgánicos, materia orgánica, contaminantes emergentes y normatividad colombiana.		Festivo 20/08	1-MICRO	
J	23-Ago	5		Lectura 2	<b>Salida de Campo 25/8</b>		
M	28-Ago	6				2-FQ	
J	30-Ago	7		Lectura 3			
M	4-Sep	8	Fuentes de abastecimiento				
J	6-Sep	9	<b>PARCIAL I – Sesiones 1-8</b>				
M	11-Sep	10	Coagulación y floculación	Lectura 4		3-JARRAS	
J	13-Sep	11					
M	18-Sep	12					
J	20-Sep	13		Lectura 5	<b>Salida de Campo 22/9</b>	4-COLUMNA	
M	25-Sep	14	Sedimentación y Flotación	<b>Trabajo de Diseño 1</b>			
J	27-Sep	15			Día del Estudiante		
M	2-Oct		<b>Semana de trabajo individual</b>				
J	4-Oct		<b>Semana de trabajo individual (Entrega del 30% – 5-Oct )</b>				
M	9-Oct	16	Filtración	Lectura 6		5-FILTRO	
J	11-Oct	17					
M	16-Oct	18				Festivo 15/10	
J	18-Oct	19	<b>PARCIAL II – Sesiones 10-18</b>				
M	23-Oct	20	Ablandamiento, estabilización química, Intercambio iónico, procesos de membranas, adsorción, remoción de hierro y manganeso	Lectura 7			
J	25-Oct	21					
M	30-Oct	22		Lectura 8			
J	1-Nov	23					
M	6-Nov	24				Festivo 5/11	
J	8-Nov	25				<b>Trabajo de Diseño 2</b>	
M	13-Nov	26		Lectura 9	Festivo 12/11	6-SPD	
J	15-Nov	27		Desinfección y subproductos de la desinfección (SPD)	Cumpleaños Uniandes		
M	20-Nov	28					
J	22-Nov	29	Control de la calidad en el sistema de distribución		<b>Trabajo de Diseño 3</b>		
			<b>PARCIAL 3 – Sesiones 20-29 (Programado por Registro entre el 26-Nov – 11-Dic)</b>				

**\*8-Nov No hay clase – Estaré en una conferencia internacional – Por favor ver el video de la clase en SICUA-PLUS**

Realizaremos 2-3 salidas de campo NO obligatorias. Las fechas mostradas son tentativas y dependen de la disponibilidad que tenga el Acueducto para darnos acceso a las PTAPs.