



### INFORMACIÓN DEL CURSO

**Programa:** Ingeniería Ambiental

**Nombre Curso:** Tratamiento de Aguas Residuales

**Código:** ICYA-3408

**Facultad y Departamento:** Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

**Periodo Académico:** 2019-2

**Horario Clase:** Lunes y Miércoles 11:00 a.m. a 12:20 p.m. (Salón SD 716)

### INFORMACIÓN DEL PROFESOR

**Profesor:** Juan Pablo Rodríguez Sánchez

**Correo electrónico:** [pabl-rod@uniandes.edu.co](mailto:pabl-rod@uniandes.edu.co)

**Horario y lugar de atención:** Solicitar cita vía correo electrónico (Oficina: ML 716)

### INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO

El curso de Tratamiento de Aguas Residuales presenta una visión general sobre el tratamiento de aguas residuales domésticas y urbanas. Los conceptos y fundamentos básicos necesarios para el diseño de algunos procesos fisicoquímicos y biológicos en Ingeniería Ambiental son estudiados. Si bien este no es un curso específico de diseño de procesos, se espera que el estudiante esté en capacidad de proponer, evaluar y seleccionar alternativas adecuadas para el tratamiento de aguas residuales urbanas.

### OBJETIVOS Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de:

- **Inferir** sobre la calidad de un agua residual y su procedencia
- **Caracterizar y Cuantificar** la calidad de un agua residual
- **Establecer** los requerimientos mínimos indispensables en el diseño de sistemas de tratamiento de agua residual
- **Identificar y Proponer** sistemas de tratamiento de aguas residuales según el afluente a tratar, los recursos disponibles y las condiciones del lugar
- **Diseñar** conceptualmente diferentes tipos de procesos de tratamiento de aguas residuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La nota final será calculada de la siguiente manera:

Parcial 1	20%
Parcial 2	20%
Examen Final	20%
Tareas, Talleres y Quices	10%
Proyecto	10%
Laboratorios	20%

### BIBLIOGRAFÍA

- Rittmann B. and McCarty P.L. (2001) Environmental Biotechnology. Principles and Applications. McGraw-Hill.
- Henze M., Harremoës P., La Cour Jansen J. and Arvin E. (2002) Wastewater Treatment. Biological and

Chemical Processes. Springer.

- Metcalf & Eddy Inc. (2003-2004) Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. McGraw-Hill.
- Riffat R. (2012). Fundamentals of Wastewater Treatment and Reuse. IWA.

### ASPECTOS A TENER EN CUENTA

- Cualquier tipo de fraude académico (plagio, copia, etc.) no será tolerado.
- Los talleres y trabajos se entregan al profesor en clase o por Siciuplus, según sea el caso. Las tareas que no se entreguen de acuerdo a las fechas, no serán recibidas y tendrán como nota cero (0.0).
- Todo trabajo escrito presentado deberá estar estructurado formalmente, con encabezado, buena referenciación. Los estudiantes deben escoger uno de los sistemas de citación propuestos por el Centro de Escritura de la Universidad de los Andes (<http://programadeescritura.uniandes.edu.co/index.php/centro-de-recursos/citacion>)
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. **NO** se aceptarán reclamos fuera de estos días.
- La asistencia a clase es voluntaria (la asistencia a los laboratorios es obligatoria). Es responsabilidad de cada estudiante consultar el material de cada clase y la información publicada en Siciuplus.
- El estudiante que desee justificar su inasistencia a alguna de las evaluaciones del curso deberá hacerlo ante el profesor dentro de un término no superior a ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha de ésta. Serán excusas válidas las siguientes: Incapacidades médicas, Incapacidades expedidas por la Decanatura de Estudiantes, Muerte del cónyuge o de un familiar hasta del segundo grado de consanguinidad, Autorización para participar en eventos deportivos, expedida por la Decanatura de Estudiantes, Autorización para asistir a actividades académicas y culturales, expedida por la respectiva dependencia académica, Citación a diligencias judiciales, debidamente respaldada por el documento respectivo.
- Reclamos: el estudiante deberá dirigir el reclamo por escrito, dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes al que conoció la calificación en cuestión y el profesor cuenta con diez (10) días hábiles para responderle. Si el estudiante considera que la decisión no corresponde a los criterios de evaluación, podrá solicitar la designación de un segundo calificador ante el Consejo de Facultad, dentro de los ocho (8) días hábiles al conocimiento de la decisión.
- En términos de puntualidad, se espera que los estudiantes lleguen a tiempo a clase. La Universidad tiene programados 10 minutos entre cada bloque de clases para que los estudiantes puedan llegar a tiempo a clase.
- La calificación definitiva de la materia será numérica de uno cinco (1,50) a cinco (5,00), en unidades, décimas y centésimas. La calificación aprobatoria mínima será de tres (3,00). Por ejemplo, una nota de 3,745 será aproximada a 3,75 mientras de una de 3,744 a 3,74.
- El miembro de la comunidad que sea sujeto, presencie o tenga conocimiento de una conducta de maltrato, acoso, amenaza, discriminación, violencia sexual o de género (MAAD) deberá poner el caso en conocimiento de la Universidad. Ello, 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 el 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: [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) y Consejo Estudiantil Uniandino (CEU) [comiteacosoceu@uniandes.edu.co](mailto:comiteacosoceu@uniandes.edu.co)

<b>CLASE</b>	<b>DÍA</b>	<b>FECHA</b>	<b>TEMA</b>
1	L	5 Agosto	Bienvenida e Introducción al Curso
2	I	7 Agosto	<i>Festivo</i>
3	L	12 Agosto	Manejo Sostenible del Agua Urbana
4	I	14 Agosto	Composición de las Aguas Residuales Urbanas
5	L	19 Agosto	<i>Festivo</i>
6	I	21 Agosto	Reglamento Técnico y Tratamiento Preliminar
7	L	26 Agosto	Tratamiento Primario (coagulación, floculación y sedimentación)
8	I	28 Agosto	Enzimas y Cinética Enzimática
9	L	2 Septiembre	<i>Taller en Clase</i>
10	I	4 Septiembre	<i>Visita PTAR ML</i>
11	L	9 Septiembre	Transporte de Electrones y Energía
12	I	11 Septiembre	Estequiometría y Energética Bacterial
13	L	16 Septiembre	Cinética Microbial
14	I	18 Septiembre	<i>Taller en Clase</i>
15	L	23 Septiembre	<b>PARCIAL 1</b>
16	I	25 Septiembre	Reactores
			<b>RECESO (REPORTE 30%)</b>
17	L	7 Octubre	Tratamiento Secundario: Lodos Activados (1)
18	I	9 Octubre	Tratamiento Secundario: Lodos Activados (2)
19	L	14 Octubre	<i>Festivo</i>
20	I	16 Octubre	Tratamiento Secundario: Procesos Aerobios de Lecho Fijo
21	L	21 Octubre	Tratamiento Secundario: Procesos Anaerobios
22	I	23 Octubre	Tratamiento Terciario
23	L	28 Octubre	Procesos de Tratamiento Avanzados
24	I	30 Octubre	Recuperación de Recursos
25	L	4 Noviembre	<i>Festivo</i>
26	I	6 Noviembre	<i>Taller en Clase</i>
27	L	11 Noviembre	<i>Festivo</i>
28	I	13 Noviembre	<b>PARCIAL 2</b>
29	L	18 Noviembre	Lagunas de Estabilización
30	I	20 Noviembre	Humedales Artificiales
31	L	25 Noviembre	Tratamiento Descentralizado
32	I	27 Noviembre	Criterios de Selección Sistemas de Tratamiento