



PROGRAMA DE ASIGNATURA



I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre: Reúso de aguas servidas tratadas en un ambiente en cambio		
Programa: Doctorado en Ciencias Ambientales mención Sistemas Acuáticos Continentales		
Unidad Académica Responsable: Facultad de Ciencias Ambientales		
Créditos UdeC: 1		Créditos SCT: 2
Modalidad: Presencial	Calidad: Especialidad	Duración: 10 - 21 /01/2022
Prerrequisito: no tiene		
Total Horas de Trabajo Académico: 36		
Horas Teóricas: 16	Horas Prácticas: -	Horas Laboratorio: -
Horas Otras Actividades: - (terreno)	Horas presenciales: 16	Horas No Presenciales: 32

II.- DESCRIPCIÓN

Descripción de la asignatura: El cambio climático o emergencia climática ha afectado el alza de la temperatura en la tierra, debido al modelo económico y la actividad humana en base a combustibles fósiles lo que ha propiciado alteraciones climáticas y fenómenos meteorológicos en todo el planeta. Entre ellas, la sequía estructural en gran parte del territorio del planeta está dando paso a una serie de cambios tecnológicos para asegurar el agua para la población, los ecosistemas y propiciar el desarrollo socioeconómico.

Particularmente, los países que tienen sus aguas servidas saneadas, han visto en ésta un recurso valioso para hacer frente a la escasez hídrica. Sin embargo, debido a las características físicas, químicas y biológicas del agua es importante revisar la calidad de ésta y el reúso al cual será destinado para evitar contaminación al medioambiente y a las personas. En Chile se está iniciando la conceptualización del reúso de aguas servidas y existe un camino por recorrer en términos institucionales, de gestión y de implementación de tecnologías para hacer realidad el reúso de agua servida tratada. El objetivo del curso es entregar conocimiento fundamental para realizar reúso de agua servida tratada, los beneficios y riesgos de esta práctica, así como los avances y aplicaciones existentes.

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

1. Conocer y aplicar conceptos de reúso de aguas servidas tratadas en un ambiente en cambio.
2. Entender desde una perspectiva multi e interdisciplinaria en el ámbito de las Ciencias Ambientales las implicancias del reúso de agua en el territorio, las oportunidades y desafíos para los distintos usos en el territorio.
3. Conformar equipos interdisciplinarios y luego comunicar desde una perspectiva interdisciplinaria el conocimiento adquirido como resultado del proceso de la actividad académica, generando una presentación oral y un documento corto para transferir el conocimiento a la sociedad en general.



IV.- CONTENIDOS

Ese curso tiene como objetivo conocer y aplicar conceptos de reúso de aguas servidas tratadas, las oportunidades y los desafíos para los distintos usos en el territorio. Los principales tópicos a tratar:

- Características de las aguas servidas; aguas grises vs aguas negras, y los desafíos de la reutilización
- Reutilización de agua y la economía circular ¿Hasta dónde cerrar el ciclo?.
- ¿Qué sabemos de parásitos y microcontaminantes?
- Tecnología para el reúso de agua
- El reúso de agua en la agricultura, microcontaminantes, resistencia a antibióticos y la pérdida de biodiversidad en el suelo por salinización
- Los avances en la normativa nacional
- Los desafíos del reúso de agua y la percepción pública

V.- METODOLOGÍA

- **Clases:** Las clases se realizarán en forma sincrónica vía zoom.
- **Seminario oral:** Para finalizar el curso, los alumnos se organizarán en grupos para realizar un trabajo que se entregará la segunda semana del curso en modalidad oral y escrita.

VI.- EVALUACIÓN

- Seminario oral grupal (oral 50%, escrita 50%) 100%

VII.- BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE APOYO

- Amoros, I.; Moreno-Mesonero, L.; Moreno, Y.; Zornoza, A.; Alonso-Molina, J.L.; Domenech, E. 2020. Evaluación del riesgo microbiológico asociado al consumo de vegetales regados con aguas reutilizadas. *IDI Agua* (2):42-45
- Crutchik, D. and Campos, J.C. 2021. Municipal Wastewater Reuse: Is it a Competitive Alternative to Seawater Desalination?. *Sustainability* 13: 6815. DOI: 10.3390/su13126815.
- Domenech-Antich, E.; Amoros, I.; Moreno, Y.; Alonso-Molina, J.L. 2018. Cryptosporidium and Giardia safety margin increase in leafy green vegetables irrigated with treated wastewater. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 221(1):112-119. DOI: 10.1016/j.ijheh.2017.10.009.
- Gross, A., Maimon, A., Alfaya, Y. and Friedler E. 2015. Greywater reuse. Editorial CRC Press, Boca Raton, USA, 283p.
- Leiva, A.M., Piña, B. and Vidal, G. 2021. Antibiotic resistance dissemination in wastewater treatment plants: a challenge for the reuse of treated wastewater in agriculture. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology* 20: 1043-1072. DOI: 10.1007/s11157-021-09588-8.
- Mansilla, S., Portugal J., Bayona, J.M., Matamoros, V., Leiva, A. M. and Vidal, G. and Piña, B. 2021. Compounds of emerging concern as new plant stressors linked to water reuse and biosolid application in agriculture. *Journal of Environmental Chemical Engineering* 9: 105198. DOI:10.1016/j.jece.2021.105198.
- Oteng-Pepura, M., Acheampong, M.A. and deVries N.K. 2018. Greywater Characteristics, Treatment Systems, Reuse Strategies and User Perception—a Review. *Water, Air Soil Pollution* 229: 255. DOI: 10.1007/s11270-018-3909-8.
- Segura, D., Carrillo, V., Remonsellez, F., Araya, M. and Vidal, G. 2018. Comparison of public attitudes in desert and rainy regions of Chile about the reuse of treated sewage water. *Water* 10 (334): 1-24. DOI: 10.3390/w10030334.

Fecha aprobación: 13/12/2021
Fecha próxima actualización: