

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA HIDRAULICA Y AMBIENTAL

ICH3384 BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL

Créditos y horas:	10 créditos UC /10 horas (4,5 h. de Cátedra; 5,5 h. de trabajo individual)
Profesor:	Gonzalo Pizarro
Coordinador:	Gonzalo Pizarro
Bibliografía:	Rittmann, B. & McCarty, P. Environmental Biotechnology: principles and applications. McGraw Hill, 2002
Descripción:	<p>Los microorganismos catalizan reacciones químicas que en condiciones abióticas ocurrirían muy lentamente en la naturaleza. Con una mirada ingenieril podemos usar estas capacidades metabólicas en nuestro beneficio a través del diseño y operación de sistemas de tratamiento biotecnológicos. Este curso se orienta a familiarizar a los alumnos con la aplicación de procesos biológicos modernos para la protección y restauración de la calidad del ambiente. Mediante la combinación de clases expositivas, charlas de expertos, proyectos aplicados y experimentos de laboratorio los alumnos revisarán desde aspectos fundamentales de microbiología ambiental hasta el diseño de sistemas de tratamiento biológico, utilizando herramientas de modelación matemática y pruebas experimentales en sistema de tratamiento a escala de laboratorio.</p>
Prerequisitos:	ICH2314 ó ICH 3314Calidad del Agua
Co-requisitos:	No tiene
Tipo de curso:	Curso Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar conceptos básicos de la microbiología ambiental, como por ejemplo: taxonomía, filogenia, diversidad metabólica, metabolismo aeróbico, metabolismo anóxico, metabolismo anaeróbico y fotosintético y ecología microbiana, en problemas de ingeniería ambiental.• Reconocer contextos de aplicación de la biotecnología ambiental y principales tecnologías de tratamiento basados en microorganismos.• Emplear expresiones de cinética microbiana en distintos contextos de análisis y diseño.• Formular y aplicar ecuaciones estequiométricas para representar procesos microbiológicos, modelos matemáticos de crecimiento microbiano, utilización de sustratos y balance de masa aplicables a sistemas acuáticos.

- Integrar conceptos fundamentales de cinética microbiana, energética microbiana, balances de masa, y teoría de reactores para dimensionar unidades de tratamiento biológico para aguas residuales.
- Diseñar y analizar sistemas basados en biopelículas (biofilms).
- Comprender los impactos y potencial de uso de la biotecnología ambiental para la salud pública y medio ambiente.
- Usar técnicas analíticas básicas y avanzadas para análisis y diseño de procesos biológicos de tratamiento de aguas.

Criterios ABET relacionados al curso:

- c. Diseñar sistemas, componentes o procesos.
- e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- j. Conocimiento de temas contemporáneos.
- k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la Ingeniería.

Contenidos:

Los contenidos del curso se estructuran en tres bloques: (1) Conceptos fundamentales del tratamiento biológico, (2) Tecnologías de tratamiento biológico y (3) Sistemas y plantas de tratamiento biológico.

1. Aspectos básicos de microbiología.
2. Principios microbiológicos.
3. Cinética microbiana.
4. Lodos activados.
5. Biofilms.
6. Nitrificación-denitrificación.
7. Digestión anaeróbica.
8. Digestión aeróbica.
9. Tratamiento de lodos.
10. Trenes de tratamiento.