



UNIVERSIDAD DE CHILE  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUIMICA  
COORDINACION DOCENTE

## **BT 53B TECNOLOGIAS MICROBIANAS**

**08 UNIDADES DOCENTES**  
**REQ.: BT45A**

**CARÁCTER: ELECTIVO**

**PROFESORA: BLANCA ESCOBAR M.**

### **OBJETIVOS**

El objetivo de este curso es que los alumnos comprendan la participación de los microorganismos en una gran variedad de procesos microbiológicos naturales, del área industrial tradicional así como de nuevos procesos biotecnológicos. Los microorganismos participan mediante una cierta actividad metabólica, produciendo beneficios ambientales, sociales, de salud y también económicos en la mayoría de los casos. A partir del conocimiento de estos procesos, se podrán estudiar posibles modificaciones con el objeto de obtener una mayor eficiencia en ellos.

Modalidad del curso:

El curso se desarrollará en clases directas, seminarios y dos experiencias de laboratorio

### **PROGRAMA**

#### **- Ecología Microbiana**

Microambientes. Identificación y Cuantificación de Microorganismos. Medidas de Actividad bacteriana. Ciclos Biogeoquímicos: carbono, nitrógeno, azufre, fósforo y hierro.

(2 clases, 1 seminario)

#### **- Procesos Biohidrometalúrgicos**

Biolixiviación de minerales sulfurados, su aplicación a la minería del cobre y oro. Ambiente del proceso, microflora participante, Árbqueobacterias termofílicas, medición de actividad bacteriana, etc. Actividad Directa e Indirecta sobre los minerales.

### **Aplicación en la minería chilena, etc.**

Biolixiviación de sulfuros secundarios  
Biolixiviación de calcopirita, enargita y arsenopiritas.  
Biolixiviación de otros tipos de minerales, silicatos  
(4 clases, 2 seminarios)

### **Generación y Tratamientos de aguas ácidas de minas.**

Procesos de Biosorción y Bioremediación:  
Degradación de Petróleo  
Degradación de Cianuro

(3 clases, 2 seminario)

### **- Procesos Microbiológicos de Tratamiento de aguas y desechos sólidos.**

Proceso de Lodos Activados. Plantas de Tratamiento en Lagunas de Estabilización.  
Tratamiento posterior de Lodos. Digestión Anaeróbica.

Metanogénesis.  
(3 clases, 2 seminarios)

### **- Procesos de Microbiología Industrial**

Producción de alimentos por fermentación  
Producción de vinos, cerveza y otros.  
Fermentación de leche para producción de quesos, yogurt, mantequilla, etc.  
Fermentación de vegetales para la producción de pikles, aceitunas, etc.  
Producción de alimentos orientales fermentados: fermentaciones semisólidas: salsa de soya, miso, otros.  
(5 clases, 2 seminarios)

Producción de compuestos químicos por fermentación.  
Degradación enzimática de polisacáridos.  
Producción de polímeros biodegradables.  
(1 clase, 1 seminario)

### **- Microorganismos y Agricultura.**

Inoculantes para leguminosas.  
Insecticidas microbianos.  
(2 clases, 1 seminario)

Posibles Experiencias de Laboratorios

- Poblaciones Microbianas en un Proceso de Biolixiviación.
- Determinación del potencial de generación de aguas ácidas.
- Biosorción de iones metálicos desde soluciones

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Brock, Biology of Microorganisms, 8th edition. Madigan, Martinko, Parker. Prentice Hall. 1997.
2. Microbiología. Thomas D. Brock and Michael Madigan. 6 edición Prentice Hall 1993.
3. Mixed Cultures in Biotechnology. Gregory Zeikus, Eric A. Johnson (Editors) McGraw-Hill International Editions, 1991.
4. Microbiology, Essentials and Applications. Larry McKane and Judy Kandel. McGraw-Hill International Editions, 1986.
5. General Microbiology. Roger Stanier, Edward Adelberg, John Ingraham . Prentice-Hall, Inc. 1976.
6. Wastewater Microbiology. Gabriel Bitton. Wiley-Liss. 1994.