



Universidad del Mar  
Campus Puerto Ángel  
Clave DGP: 200109  
**Maestría en Ciencias Ambientales**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
<b>BIOTECNOLOGÍA APLICADA</b>

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>OPTATIVA</b>	<b>OP-05</b>	<b>64</b>

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA
El alumno conocerá los conceptos básicos de la biotecnología y sus principales aplicaciones en las ciencias ambientales.

TEMAS Y SUBTEMAS
<p><b>1. Biotecnología de microalgas y cianobacterias</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Aspectos generales</li><li>1.2. Remoción de nutrientes</li><li>1.3. Remoción de metales pesados</li><li>1.4. Biodegradación de compuestos aromáticos xenobióticos</li><li>1.5. Captura de CO<sub>2</sub> de gases residuales</li><li>1.6. Casos prácticos</li></ul> <p><b>2. Biotecnología en el tratamiento de suelos contaminados</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Generalidades del suelo</li><li>2.2. Actividad y biomasa microbiana</li><li>2.3. Biorremediación aplicada: metales pesados, hidrocarburos, xenobióticos.</li></ul> <p><b>3. Biocontrol de plagas agrícolas y enfermedades vegetales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Biocontrol</li><li>3.2. Biotecnología y biocontrol</li><li>3.3. Biocontrol en México</li><li>3.4. Regulación de agentes para el control biológico en México</li><li>3.5. Geonómica y diagnóstico molecular en la agricultura</li></ul> <p><b>4. Biotecnología en el tratamiento de aguas residuales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1. La biotecnología en el tratamiento de aguas residuales</li><li>4.2. Procesos anaerobios para el tratamiento de aguas residuales</li><li>4.3. Infraestructura de tratamiento de aguas residuales en México</li></ul>

4.4. Desarrollo y transferencia de la tecnología anaerobia nacional

## **5. Biotecnología en el tratamiento de aire contaminado emitido por fuentes fijas**

5.1. Técnicas de tratamiento

5.2. Métodos biológicos

5.3. Procesos de purificación biológica

5.4. Relevancia de la investigación en biofiltración

### **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Exposición frente a grupo. Se usará material didáctico que facilite la comprensión de los conceptos. Tareas extra-clase.

### **CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

El profesor emitirá una calificación al final del curso en función del trabajo extra-clase y examen escrito.

### **BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)**

Básica:

1. Design of Anaerobic Processes for the Treatment of Industrial and Municipal Wastes, Malina Jr., J.F., Pohland, F.G., CRC Press, 1992.
2. Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, Metcalf and Eddy Inc., 4<sup>th</sup> Ed., McGraw-Hill, 2003.
3. Biological Wastewater Treatment, Grady, C.P.L., Daigger, G.T., Lim, H.C., Marcel Dekker, 1999.
4. Sustainable Agricultural Systems, Edwards, C.A., Lal, R., Madden, P., Miller, R.H., House, G., Soil and Water Conservation Society, 1990.
5. Soil Erosion Research Methods, Lal, R., 2<sup>nd</sup> Ed., CRC Press, 1994.
6. Enzymes in the Environment: Activity, Ecology, and Applications, Burns, R.G., Dick, R.P., CRC Press, 2002.

Consulta:

1. Fundamentos y Casos Exitosos de la Biotecnología Moderna, Bolivar-Zapata, F., Colegio Nacional, 2004.

### **PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Doctor o Maestro en Ciencias con dominio del tema.