



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

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
<b>PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA</b>

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>OPTATIVA</b>	<b>OP-10</b>	<b>64</b>

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA
El alumno incorporará la variable ambiental, el principio de prevención y eficiencia en el uso de los recursos naturales. Aprenderá principios de producción limpia en el diseño de los procesos productivos.

TEMAS Y SUBTEMAS
<p><b>1. Introducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Introducción a la producción más limpia</li> <li>1.2. Problemática ambiental de los diferentes sectores industriales</li> <li>1.3. Ejemplos</li> </ul> <p><b>2. Conceptos generales de la producción limpia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Normativa de emisión, calidad ambiental y otros estándares</li> <li>2.2. Minimización de caudales y cargas contaminantes</li> <li>2.3. Segregación y recirculación de flujos contaminantes</li> <li>2.4. Sistemas "cero descarga"</li> <li>2.5. Concepto del cuerpo receptor</li> <li>2.6. Definición de la meta de tratamiento</li> </ul> <p><b>3. Metodología de producción más limpia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Fase I. Planeación y organización</li> <li>3.2. Fase II. Pre-evaluación del proceso</li> <li>3.3. Fase III. Evaluación del proceso</li> <li>3.4. Fase IV. Estudio de factibilidad</li> <li>3.5. Fase V. Implementación</li> </ul> <p><b>4. Instrumentos de la producción más limpia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Ecodiseño y la producción más limpia</li> <li>4.2. Teoría de control de procesos y la producción más limpia</li> <li>4.3. Edificios verdes</li> </ul>

4.4. Energías alternativas

4.5. Ejemplos

#### 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 de trabajo extra-clase y examen escrito.

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

Básica:

1. Clean Production: Environmental and Economic Perspectives, Mistra, K.B., Springer, 1995.
2. Clean Production Strategies Developing Preventive Environmental Management in the Industrial Economy, Jackson J., CRC Press, 1993.
3. Tecnologías Limpias en las Industrias Extractivas Minero-Metalúrgicas y Petrolera, Villas-Boas R.C., Sánchez, M., CYTED-CETEM, 2005.
4. Process Systems Analysis and Control, LeBlanc, S.E., Coughanowr, D.R., McGraw-Hill, 2009.
5. LEED Reference Guide for Building, Design and Construction, U. S. Green Building Council, LEED, 2013.
6. Energy Harvesting Solar, Wind, and Ocean Energy Conversion Systems (Energy, Power Electronics, and Machines Series), Khaligh, A., Onar, O.G., CRC Press, 2010.

Consulta:

1. CONAMA "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, Manual de Aplicación del D.S. 90/2000, 2002.
2. CONAMA "Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas, Manual de Aplicación del D.S. 46/2002, 2003.
3. Tratamiento de Aguas Residuales, 3a Ed., Metcalf & Eddy, 1996.
4. Process Dynamics, Modeling, and Control (Topics in Chemical Engineering), Ogunnaike, B.A., Ray, W.H., Oxford University Press, 1997.
5. LEED Core Concepts Guide, U. S. Green Building Council, LEED, 2014.
6. Clean Energy for Better Environment, Aydinalp, C., InTech, 2012.

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Doctor o Maestro en Ciencias con experiencia en ingeniería química o ambiental.