

## Contenidos mínimos

Nombre de la materia	Tecnologías limpias
Clave	
Créditos	6
Horas por semana	3
Pre requisitos	Ninguna
Propósito	Reconoce y aplica métodos de reciclado, minimización de residuos y revalorización de subproductos, redes de intercambio de materia y sistemas de cogeneración para la optimización de procesos, desde un enfoque ambiental y económico, incluyendo recursos y energías alternativas.
Resumen de contenidos	<p><b>1. Introducción</b></p> <p>1.1 Objetivo particular Que el alumno valore la importancia de los recursos naturales para el bienestar humano.</p> <p>1.2 Siete horas y media de sesiones</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificación de los recursos energéticos.</li><li>• Limitantes de los recursos energéticos convencionales y su problemática.</li><li>• Recursos energéticos renovables.</li><li>• Eficiencia ecológica de los distintos recursos energéticos.</li><li>• Economía del aprovechamiento de los recursos energéticos.</li></ul> <p><b>2. Residuos y minimización.</b></p> <p>2.1 Objetivo particular Que el estudiante busque y explique las metodologías de reducción, reciclado y recuperación de residuos.</p> <p>2.2 Nueve horas de sesiones</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Residuos generados por el hombre.</li><li>• Minimización de residuos.</li><li>• Reciclado de residuos.</li><li>• Recuperación de residuos.</li><li>• Tecnologías limpias.</li></ul> <p><b>3. Principales tecnologías renovables.</b></p> <p>3.1 Objetivo particular Que el alumno conozca los principales métodos para la obtención de energías limpias.</p> <p>3.2 Diez horas y media de sesiones</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Energía hidráulica.<ul style="list-style-type: none"><li>○ Energía fuentes de agua dulce.</li><li>○ Energía fuentes de agua salada.</li></ul></li><li>• Energía Eólica.</li><li>• Energía Solar.</li><li>• Energía Térmica.</li><li>• Energía por Biomasa.<ul style="list-style-type: none"><li>○ Biogás.</li><li>○ Biodiesel.</li></ul></li></ul>

- Bioetanol.

#### 4. Cogeneración.

##### 4.1 Objetivo particular

Que el alumno conozca diversas metodologías de cogeneración.

##### 4.2 Diez horas y media de sesiones

- Gestión y ahorro energético.
- Clasificación de sistemas de cogeneración.
- Impacto ambiental.

#### 5. Legislación

##### 5.1 Objetivo particular

Que el alumno conozca las principales leyes, normas y reglamentos en materia de generación de energías renovables.

##### 5.2 Nueve horas de sesiones

- Leyes.
- Reglamentos.
- Normas

### Metodología de la enseñanza

Se realizarán presentaciones orales por el profesor, adicionalmente los alumnos harán intervenciones orales y escritas. También se realizarán visitas técnicas a Instituciones de Investigación. Se podrá invitar a especialistas en el área para que hagan presentaciones sobre casos de estudio.

### Evaluación de la materia

	PORCENTAJE
3 Exámenes parciales	45%
Trabajo de investigación	15%
Exposiciones	10%
Artículos científicos y análisis	10%
Práctica de campo	10%
Participaciones en clase	10%

### Competencias a desarrollar

### Referencia bibliográfica

**Eweis J.B. 2002.** Principios de biorrecuperación. Tratamientos para descontaminación y regeneración de suelos y aguas subterráneas mediante procesos biológicos y fisicoquímicos. McGraw-Hill. ISBN 8448125118.

**Hernández Jiménez A., Ascanio García M.O., Morales Díaz, M., Bojórquez Serrano J.I., García Calderón N.E., García Paredes J.D. 2006.** El suelo. Fundamentos sobre su formación, los cambios globales y su manejo. Universidad Autónoma de Nayarit. ISBN: 968833072-8.

**Hillet D. 1998.** Environmental Soil Physics. Ed. AP Academic Press. United States of America.

**Manahan S. E. 2007.** Introducción a la Química Ambiental. Editorial Reverté. Universidad Autónoma de México. México.

**Porta Casanellas J., López-Acevedo R.M., Poch Claret R.M. 2010.** Introducción a la edafología. Mundi Prensa.

**Volke S. T., Velasco T. J. A. 2002.** Tecnologías de remediación para suelos contaminados. INE-SEMARNAT. México.

**COMPLEMENTARIA:**

**Alvarez P.J.J. and Ilman Walter A. 2006.** Bioremediation and natural attenuation: process fundamentals and mathematical models. Copyright # 2006 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved. ISBN-13 978-0-471-65043-0.

**Byrnes M. E.** Field Sampling Methods for Remedial Investigations, Second Edition. CRC Press. ISBN: 9781420059083.

**Cruz-Guzmán Alcalá M. 2007.** La contaminación de suelos y aguas. Prevención con nuevas sustancias naturales. Universidad de Sevilla., ISBN: 978-84-472-0926-2.

**Hudson R. C. 2006.** Hazardous Materials in the Soil and Atmosphere: Treatment, Removal and analysis. Nova Science Publishers Inc. ISBN: 1600212506.

**Mirsal, I. A. 2008.** Soil Pollution: Origin, Monitoring & Remediation. Second Edition. Springer Publishing ISBN: 9783540707752.