



## I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>CURSO</b>	:	Ingeniería de Medio Ambiente
<b>CÓDIGO</b>	:	II15
<b>CICLO</b>	:	201102
<b>CUERPO ACADÉMICO</b>	:	<b>Salas Colotta, Gilberto Vicente</b>
<b>CRÉDITOS</b>	:	3
<b>SEMANAS</b>	:	16
<b>HORAS</b>	:	6 H (Teoría) Semanal
<b>ÁREA O CARRERA</b>	:	Ingeniería Industrial Epe

## II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

## III. INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico deberá establecerse en el marco de un desarrollo sustentable o sostenible, que haga viable hacer mejores negocios, pero en armonía con el ambiente. El curso de ingeniería de medio ambiente se enmarca dentro de este cambio fundamental de implementar el desarrollo industrial como una respuesta ineludible e inaplazable para llevarlo adelante en su dimensión social de largo plazo, cual es hacer un mundo viable para nuestros hijos. El curso abarca como gestionar adecuadamente la energía, los residuos sólidos, líquidos y gaseosos generados por la actividad industrial, en un orden de jerarquía tal como: reducción en origen de la fuente contaminante; reciclaje y reutilización, tratamiento con tecnologías apropiadas, y su disposición final, a fin de mitigar el efecto de los contaminantes.

## IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso el alumno desarrolla habilidades para identificar las causas básicas de las perturbaciones ambientales y las soluciones tecnológicas dentro de un contexto de producción más limpia.

## V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

**UNIDAD N°: 1 ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION Y EL MEDIO AMBIENTE, , PRODUCCIÓN MAS LIMPIA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO DE ENERGIA EN LA INDUSTRIA , MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO, MERCADO DE LOS BONOS DE CARBONO, MERCADO VOLUNTARIO : CARBONO NEUTRO**

### **LOGRO**

Al finalizar la unidad el alumno comprende que la protección del medio ambiente y el progreso económico pueden armonizarse e identifica la metodología de producción más limpia y determina los beneficios económicos y ambientales de su aplicación. Asimismo, identifica las fuentes de energía, su consumo y los impactos ambientales del desarrollo energético, así como debate sobre las fuentes alternas de energías renovables. Obtiene habilidad para realizar

un balance de energía y determinar los ahorros de energía térmica y eléctrica, a través de auditorías energéticas. Igualmente discute sobre la oportunidad de añadir valor a las inversiones en proyectos ambientales través de los mecanismos de desarrollo limpio (MDL) y de la huella de carbono o carbono neutro

#### **TEMARIO**

Administración de la producción y medio ambiente.- Medio ambiente y objetivos de la empresa.- Estructura y alcance del medio ambiente.- Interacción: naturaleza , sociedad y empresa.- Evaluación de los efectos ambientales.- Prevención de la contaminación y producción más Limpia(PML) : Definición y conceptos.- Metodología de PML.- Ejemplos de aplicación.- Ecodiseño.- Elección de tecnología limpia.- .- Energía y ambiente.- Fuentes de energía : disponibilidad de fuentes de energía.- Fuentes de energías no renovables y renovables.- Impactos ambientales del desarrollo energético .- Uso Racional de Energía en la Industria( térmica y eléctrica ).- Tecnologías para ahorro de energía en sistemas de vapor .- Ahorro energía en la generación y distribución de aire a presión ( compresores ) y bombas .- Ahorro de energía en sistemas de aire acondicionado y refrigeración.- Ahorro de energía en sistemas de iluminación.- Ejemplos de Proyectos que aplican a los mecanismos de desarrollo limpio(MDL) y mercado de bonos de carbono.- Mercado voluntario, carbono neutro y eco etiquetas.

#### **HORA(S) / SEMANA(S)**

1,2,3 y 4

### **UNIDAD Nº: 2 GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS Y TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) , RESIDUOS SANITARIOS e INDUSTRIALES PELIGROSOS (RIP)**

#### **LOGRO**

Al finalizar la unidad el alumno evalúa los principios de ingeniería que se deben aplicar en el desarrollo de una gestión integral de RSU e identifica las tecnologías disponibles para el procesamiento térmico en el tratamiento de RSU, utilizado para la reducción del volumen y la recuperación de energía. Igualmente se introduce y revisa los procesos biológicos y químicos que pueden utilizarse para transformar la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos en abono.

#### **TEMARIO**

Orígenes, composición y propiedades de los Residuos sólidos urbanos.-Orígenes, tipos y composición.- Propiedades físicas, químicas y biológicas.- Tasas de generación .-Consideraciones sobre la administración de los residuos sólidos urbanos.-Principios de Ingeniería en la Gestión de Residuos sólidos urbanos.- Sistemas de recolección.- Tecnologías procesamiento: tecnologías de conversión térmica, biológica y química.- Reciclaje de materiales encontrados en los residuos sólidos urbanos Evacuación en relleno de tierras.- Tratamiento y eliminación de lixiviados.-Oportunidades futuras.- Valorización de los residuos sólidos domésticos e industriales.- Biodigestion de residuos agrícolas y ganaderos.- Uso de residuos sólidos urbanos , agrícolas e industriales como combustibles. Tratamiento de residuos sólidos hospitalarios e industriales peligrosos.

#### **HORA(S) / SEMANA(S)**

5,6 y 7

### **UNIDAD Nº: 3 GESTION DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS**

#### **LOGRO**

Al finalizar la unidad el alumno interpreta los objetivos sobre la gestión eficiente del agua en las empresas e identifica los procesos de purificación y tratamiento de agua bruta para acomodarla a los estándares de agua potable asimismo escribe e interpreta la contaminación de los océanos por aguas negras o cloacales y evalúa la selección de los procesos de tratamiento de agua potable, cloacales e industriales así como su tecnología.

**TEMARIO**

Tratamiento de agua potable.- Requerimientos en la cantidad de agua.- Necesidades de calidad del agua.- Fuentes de agua potable.- Operaciones unitarias par el tratamiento de aguas potable : desbaste, desarenado, coagulación, floculación , sedimentación, filtración , desalinización desinfección .- Necesidades y desarrollos futuros.- Tratamiento de aguas cloacales o negras.-Caracterización de aguas residuales cloacales.- Contaminación de aguas receptoras.- Principios para el tratamiento de aguas cloacales.-Tratamiento con base a tratamiento biológico: lodos activados, filtros percoladores , biodiscos.- Tratamiento y evacuación de lodos.- Tratamiento de aguas residuales industriales.- Caracterización de aguas residuales industriales.- Operaciones unitarias en el tratamiento de aguas residuales industriales: Cribado, sedimentación , filtración, flotación, adsorción , precipitación , rompimiento de emulsiones, intercambio iónico, neutralización, desgasificación , osmosis inversa , precipitación química, oxido ¿reducción y oxidación avanzada.- Valorización de residuos líquidos conceptuados estos como ¿ materia prima de menor valor ¿

**HORA(S) / SEMANA(S)**

9,10 y 11

**UNIDAD N°: 4 TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE EMISIONES GASEOSAS****LOGRO**

Al finalizar la unidad el alumno interpreta el efecto de los contaminantes primarios y secundarios y describe los estándares de calidad del aire ambiental para los contaminantes atmosféricos de referencia. Asimismo, Evalúa los efectos sobre la deposición ácida , el cambio climático global o efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono y los efectos locales producidos por la contaminación del aire.

**TEMARIO**

Contaminación del aire.- Contaminantes globales y regionales.- Principales contaminantes de la atmósfera.- Efectos globales y locales de la contaminación del aire.- Fuentes de contaminación del aire.- Tecnologías para el control de la contaminación del aire.- Control de emisión de contaminantes provenientes de fuentes industriales sin el uso de control agregado.- Dispositivos y técnicas de control de contaminantes gaseosos : combustión e incineración, adsorbedores de carbón, absorbedores, condensadores, .- Técnicas y dispositivos de control para partículas líquidas y sólidas: precipitadores electrostáticos, filtros, lavadores , ciclones, cámaras de sedimentación.-Dispersión atmosférica.

**HORA(S) / SEMANA(S)**

12, 13 y 14

**VI. METODOLOGÍA**

La metodología a emplear se basa en exposiciones teóricas a cargo del profesor, discusiones en clase con participación de los estudiantes, evaluaciones periódicas.

## VII. EVALUACIÓN

### FÓRMULA

20% (EA1) + 5% (TA1) + 7% (TA2) + 8% (TA3) + 10% (TA4) + 10% (TA5) + 40% (TF1)

TIPO DE NOTA	PESO %
EA - EVALUACIÓN PARCIAL	20
TA - TAREAS ACADÉMICAS	5
TA - TAREAS ACADÉMICAS	7
TA - TAREAS ACADÉMICAS	8
TA - TAREAS ACADÉMICAS	10
TA - TAREAS ACADÉMICAS	10
TF - TRABAJO FINAL	40

## VIII. CRONOGRAMA

Módulo Regular

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
EA	EVALUACIÓN PARCIAL	1	sesion 07		SÍ
TA	TAREAS ACADÉMICAS	1	sesion 03		NO
TA	TAREAS ACADÉMICAS	2	sesion 05		NO
TA	TAREAS ACADÉMICAS	3	sesion 07		NO
TA	TAREAS ACADÉMICAS	4	sesion 09		NO
TA	TAREAS ACADÉMICAS	5	sesion 11		NO
TF	TRABAJO FINAL	1	sesion 13		NO

## IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

### BÁSICA

HENRY, J. Glynn (1999) Ingeniería ambiental. México, D.F : Prentice-Hall.  
(574.5 HENR)

### RECOMENDADA

(No necesariamente disponible en el Centro de Información)

CHOVIN, Paul (1987) La polución atmosférica. Barcelona : Orbis.  
(577.276 CHOV)

DAVIS, Mackenzie Leo (2005) Ingeniería y ciencias ambientales. México, D.F. : McGraw-Hill.  
(628 DAVI)

FAIR, Gordon Maskew (1999) Ingeniería sanitaria y de aguas residuales. México, D.F. : Limusa.  
(628.1 FAIR)

MANAHAN, Stanley (1997) Environmental science and technology. Boca Raton, CA : Lewis.  
(628 MANA)

RIGOLA LAPEÑA, Miguel (1999) Tratamiento de aguas industriales : aguas de proceso y residuales.  
México, D.F : Alfaomega.  
(628.43 RIGO)

- RIVERO SERRANO, Octavio (1993) Contaminación atmosférica y enfermedad respiratoria. México, D.F : Fondo de Cultura Económica.  
(363.73 RIVE)
- ROMERO ROJAS, Jairo Alberto (1999) Tratamiento de aguas residuales por lagunas de estabilización. México, D.F : Alfaomega.  
(628.43 ROME)
- SARAVIA POICÓN, Fredy (1999) Eficiencia energética : electricidad. Lima : Perú. Ministerio de Energía y Minas. Proyecto para Ahorro de Energía (PAE).  
(333.793 SARA)
- WARK, Kenneth (2000) Contaminación del aire : origen y control. México, D.F : Limusa.  
(577.276 WARK)