

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

## FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

#### SÍLABO DEL CURSO

#### PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

##### I. DATOS GENERALES

1.1. Área	:	Estudios Electivos (Gestión)
1.2. Código	:	EL 516
1.3. Requisito	:	VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RR.NN. EL 515
1.4. Ciclo	:	X
1.5. Semestre Académico	:	2022-A
1.6. Nº de horas de clase	:	4 horas semanales HT: 02 horas/ HP: 02 horas.
1.7. Créditos	:	3
1.8. Docente	:	Mtro. Ing. Luis Enrique Lozano Vieytes
1.9. Condición	:	Electivo
1.10. Modalidad	:	Virtual

##### II. SUMILLA:

La asignatura corresponde al Área de Especialidad, es de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar a los estudiantes conocimiento de las oportunidades para la prevención de la contaminación y la minimización de desperdicios en cada nivel del diseño de productos y procesos.

Contiene los siguientes temas: Aspectos conceptuales, Interrelaciones entre materia prima, proceso de producción y desechos (emisiones); Factores que influyen en la generación de desechos. La conservación y ahorro de materias primas, agua y energía,

entre otros insumos. La reducción y minimización de la cantidad y peligrosidad de residuos (sólidos, líquidos y gaseosos). La reducción de los impactos negativos que acompañan el ciclo de vida del producto, desde la extracción de las materias primas hasta su disposición final.

### **III. COMPETENCIAS A LAS QUE APORTA**

#### **3.1. Competencias Generales**

CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

#### **3.2. Competencias Específicas de las Carrera**

Diseña y ejecuta planes y programas correspondientes al área de gestión de calidad ambiental de agua, aire y suelo, a nivel local, regional y nacional.

### **IV. COMPETENCIAS DEL CURSO**

Se tienen en cuenta las siguientes competencias del curso:

- Comprende las Tecnologías Limpias y la implantación de las mismas en las organizaciones.
- Comprende la Ecoeficiencia en las entidades públicas y su aplicación.
- Comprende la minimización de los residuos para beneficio de las organizaciones y el medio ambiente.

## V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad N° 1: Comprensión de las Tecnologías Limpias y la implantación de las mismas en las organizaciones.				
Duración: 2 semanas				
Fecha de inicio: 6 de Abril			Fecha de término: 13 de Abril	
Capacidades de la unidad	C E-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende ciertos ejemplos de Tecnologías Limpias para la Producción Más Limpia (PML).</li> <li>• Comprende los conceptos de Producción Más Limpia para las organizaciones.</li> </ul>		
	C IF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta la realización de las Tecnologías Limpias.</li> </ul>		
<b>PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS</b>				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	Conceptos de PML y Principios.	Logra comprender los conceptos básicos de la PML en general	Valora los conceptos de la PML y sus aplicaciones	Describe los conceptos de la PML dentro de un marco técnico de debate
2	Conceptos de Tecnologías Limpias y Principios.	Comprende la temática de las Tecnologías Limpias	Valora a las Tecnologías Limpias como herramientas importantes para las organizaciones y proyectos	Describe a las Tecnologías Limpias dentro de un marco técnico de debate

Unidad N° 2: Comprensión de la Ecoeficiencia en las entidades públicas y su aplicación.				
Duración: 5 semanas				
Fecha de inicio: 20 de Abril			Fecha de término: 18 de Mayo	
Capacidades de la unidad	C E-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende las técnicas de la Ecoeficiencia de acuerdo al MINAM.</li> <li>Comprende las aplicaciones de ahorro del agua, residuos y energía eléctrica en cuanto a la Ecoeficiencia.</li> </ul>		
	C IF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Argumenta a la Ecoeficiencia como Toma de Conciencia para la PML.</li> </ul>		
<b>PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS</b>				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
3	La Ecoeficiencia de acuerdo al MINAM. Interpretación y Aplicaciones	Comprende la Ecoeficiencia de una organización y su aplicación	Valora el compromiso de una organización a través de la Ecoeficiencia y su implementación	Plantea un Esquema de Ecoeficiencia de organización dentro de un marco técnico de debate
4	Conceptos de Ecoeficiencia y Consumo de Recursos	Comprende la Ecoeficiencia y Consumo de Recursos y la determinación de controles	Valora la ecoeficiencia y el consumo de los recursos como parte fundamental de una organización	Describe los consumos de recursos de un tipo de organización dentro de un marco técnico de debate
5	Consumo de Energía	Comprende e interpreta el consumo de energía en las organizaciones.	Valora el consumo de energía como parte fundamental de la ecoeficiencia	Interpreta el consumo de energía en un taller aplicativo
6	Consumo de Papel	Comprende e interpreta el consumo de papel en las organizaciones.	Valora el consumo de papel como parte fundamental de la ecoeficiencia	Interpreta el consumo de papel en un taller aplicativo
7	Consumo de Agua	Comprende e interpreta el consumo de agua en las organizaciones.	Valora el consumo de agua como parte fundamental de la ecoeficiencia	Interpreta el consumo de agua en un taller aplicativo
8				Examen Parcial

Unidad N° 3: Comprensión de la minimización de los residuos para beneficio de las organizaciones y el medio ambiente.				
Duración: 7 semanas				
Fecha de inicio: 1 de Junio			Fecha de término: 13 de Julio (incluye exposiciones)	
Capacidades de la unidad	C E-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende la Gestión de los Residuos Sólidos y su minimización</li> <li>Comprende la Gestión de los Residuos Peligrosos así como el manejo de los calderos y equipos a presión.</li> </ul>		
	C IF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Argumenta la minimización de los residuos como buena gestión de la PML.</li> </ul>		
<b>PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS</b>				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
9	Complemento de PML y Manuales de PML	Comprende y entiende la importancia de la PML y sus Manuales de Aplicación	Valora el esquema de las aplicaciones de la PML	Describe los manuales de PML dentro de un marco técnico de debate
10	La Minimización de los Residuos en una organización y Aplicaciones	Aprende y conoce la aplicación de una Minimización de los residuos y la manera de cómo aplicarlo	Valora a la Minimización de los residuos dentro del esquema de la Mejora Continua	Describe a la Minimización de los residuos sólidos dentro de un marco técnico de debate
11	La Gestión de los Residuos Peligrosos en una organización y sus Aplicaciones	Aprende y conoce la aplicación de la Gestión de los Residuos Peligrosos en una organización.	Valora la Gestión de los Residuos Peligrosos en una organización dentro del esquema de la Mejora Continua	Plantea la Gestión de los Residuos Peligrosos en una organización dentro de un marco técnico de debate
12	El Manejo Técnico de los Residuos Peligrosos y sus Aplicaciones	Aprende y conoce el Manejo Técnico de los Residuos Peligrosos y sus Aplicaciones	Valora el Manejo Técnico de los Residuos Peligrosos y sus Aplicaciones dentro del esquema de la Mejora Continua	Realiza la documentación respectivo para el Manejo Técnico de los Residuos Peligrosos de una organización a través de un taller aplicativo
13	El Manejo de Calderos y Equipos a Presión y sus Aplicaciones	Aprende y conoce el Manejo de Calderos y Equipos a Presión y sus Aplicaciones	Valora el Manejo de Calderos y Equipos a Presión y sus Aplicaciones dentro del esquema de la Mejora Continua	Realiza una lista de chequeo para el Manejo de Calderos y Equipos a Presión de una organización a través de un taller aplicativo
14				Exposiciones de los Trabajos Grupales Finales
15				Exposiciones de los Trabajos Grupales Finales
16				Examen Final
17				Examen Sustitutorio

## **VI. METODOLOGÍA**

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la matriz formativa, ruta del aprendizaje, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

## **MODALIDAD SINCRÓNICA**

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

- **Herramientas virtuales**
- **Plataforma Virtual como Google Meet**
- **Comunicaciones por WhatsApp y celular con el delegado/a y con los alumnos/as**
- **Otras herramientas para la sincronización**

## **MODALIDAD ASINCRÓNICA**

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea. Dentro de la modalidad asincrónica, se hará uso de:

- **Trabajos grupales que se deje a los/as estudiantes para su resolución respectiva.**
- **Plataforma Virtual del SGA para comunicaciones**
- **Plataforma Virtual del Moodle para comunicaciones**
- **Videograbaciones**
- **Material bibliográfico del que estará en la Plataforma Virtual del SGA y del Moodle.**

## **ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE**

Aula Virtual UNAC en *Moodle*, *Google Meet*, *Google Drive*.

## **INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

Redacción de un trabajo de integración en cuanto a la elaboración de un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS) a una organización privada o pública, el cual promueve la investigación formativa en aplicación a una determinada organización, se elabora un trabajo tipo una monografía en donde se describa el establecimiento de un PMMRS. Se expone el trabajo de manera grupal, el cual permite conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que han logrado los estudiantes.

## RESPONSABILIDAD SOCIAL

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de esa asignatura consiste en la realización una actividad de responsabilidad social vinculante al campo de la gestión, en donde se debe desarrollar un trabajo grupal vinculante al desarrollo de una capacitación virtual en materia ambiental a una determinada organización privada o pública, dicha capacitación debe ser grabada y colgada en la web de youtube como evidencia de la responsabilidad social realizada.

## VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

Se sugiere

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	a) Diapositivas de clase
b) Internet	b) Texto digital
c) Correo electrónico	c) Videos
d) Plataforma virtual	d) Tutoriales
e) Software educativo	e) Enlaces web
f) Pizarra digital	f) Artículos científicos

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa:** es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se empleará recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos. Se trabajará en base a determinados productos. Además, se empleará instrumentos de evaluación como rúbricas, listas de cotejo, entre otros instrumentos de evaluación.
- **Evaluación sumativa:** se establecerá en momentos específicos, servirá para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados. Para este tipo de evaluación, se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato y con preguntas de desarrollo.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

Unidad	Evaluación (producto de Aprendizaje evaluados con nota)	Siglas	Peso	Instrumento de Evaluación
1	Evaluación de conocimientos	EC	0.4	Examen parcial, examen final y examen sustitutorio de ser el caso
2	Evaluación de procedimientos	EP	0.3	Evaluaciones escritas aplicables al curso
3	Evaluación actitudinal	EA	0.1	Talleres grupales o trabajos individuales
4	Evaluación de investigación formativa	IF	0.15	Trabajo de investigación aplicable a la elaboración de un plan de minimización y manejo de residuos sólidos a un tipo de organización privada o pública
5	Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria	RS	0.05	Trabajo de capacitación en temas ambientales a un tipo de organización privada o pública
<b>TOTAL</b>			<b>1.00</b>	

Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF = 0.4*EC + 0.3*EP + 0.1*EA + 0.15*IF + 0.05*RS$$

## REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia al 70% como mínimo en la teoría y 80% a la práctica.
- La escala de calificación es de 00 a 20.
- El alumno aprueba si su nota promocional es 11
- Las evaluaciones son de carácter permanente.
- Las evaluaciones de las asignaturas son por unidades de aprendizaje.
- La nota de la unidad constituye una nota parcial y tiene un peso establecido en el sílabo. La nota final de acuerdo a la fórmula establecida en mención.

## **IX. FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **9.1. Fuentes Básicas:**

Antón, Danilo J. Diversidad, Globalización y la Sabiduría de la Naturaleza. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo. Montevideo: Piriguazú Ediciones, 1999.

Casos exitosos de producción más limpia. Información generada en trabajos de consultoría de PML en Ecuador. 2004 – 2006.

Centro Ecuatoriano de Producción más Limpia. Guías de producción más Limpia para los Sectores Industriales: Lácteos, Pesquero, Cárnicos, Frutas y Vegetales, Textil y Procesos Electrolíticos. Quito: CEPL, 2005.

### **9.2. Fuentes Complementarias:**

Centro Ecuatoriano de Producción más Limpia. Documentos, ponencias y presentaciones del archivo de la Dirección Regional, sede Cuenca. Cuenca: CEPL, 2005.

Centro Nacional de Producción más Limpia y Tecnologías Ambientales. Guía de Ahorro y Uso Eficiente del Agua. Medellín: CNPMLTA, 2002.

Centro Nacional de Producción más Limpia y Tecnologías Ambientales. Guía de Buenas Prácticas en Uso Racional de la Energía en el Sector de las Pequeñas y Medianas Empresas. Medellín: CNPMLTA, 2002.

Centro Nacional de Producción más Limpia y Tecnologías Ambientales. Guía de Producción más Limpia para el Sector de Recubrimientos Electrolíticos en Colombia. Medellín: CNPMLTA, 2001.

Centro Nacional de Producción más Limpia y Tecnologías Ambientales. Guía Sectorial de Producción más Limpia para Hospitales, Clínicas y Centros de Salud. Medellín: CNPMLTA, 2002.

Centro Nacional de Producción más Limpia y Tecnologías Ambientales. Manual de Introducción a la Producción más Limpia en la Industria. Medellín: CNPMLTA, 2006.

Centro Regional de Producción más Limpia. Nueva Industria. Producción más Limpia y Competitividad. Bogotá: CRPL, 2003.

Centro Nacional de Producción más Limpia y Tecnologías Ambientales. Manual de Introducción a la Producción más Limpia en la Industria. Medellín: CNPMLTA, 2006.

Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnológica. Alternativas de Producción más Limpia en las PYME del Sector Manufacturero. Guía de Consultores. Bogotá: CINSET, 2002.

Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnológica. Alternativas de Producción más Limpia en las PYME del Sector Servicios. Guía de Consultores. Bogotá: CINSET, 2002.

Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnológica. Alternativas de Producción más Limpia en las PYME del Sector Agroindustrial. Guía de Consultores. Bogotá: CINSET, 2002.

Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnológica. Cómo llevar a cabo un Diagnóstico Ambiental para la Identificación y Aprovechamiento de Oportunidades de Producción más Limpia en las PYME. Guía de Consultores. Bogotá: CINSET, 2002.

Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnológica. Metodología para la Organización de Talleres de Capacitación en Producción más Limpia. Guía de Consultores. Bogotá: CINSET, 2002.

Encalada, Marco A., *et al.* Las Políticas de Producción más Limpia en el Ecuador. Quito: Corporación OIKOS, 1998.

Epstein, Marc J. El Desempeño Ambiental en la Empresa. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2000.

Freeman, R. Edward, *et al.* El Ambientalismo y la Nueva Lógica de los Negocios. México D. F.: Oxford University Press, 2002.

Fúquene R., Carlos E. Producción Limpia, Contaminación y Gestión Ambiental. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2007.

Granada A., Luis F. Producción más Limpia. Bogotá: Editorial Universidad Libre, 2006.

Leather Technology Centre. Curso de Entrenamiento en Tecnologías Limpias para la Industria de Curtidos. New York: LTC, 2002.

Leff, Enrique. Racionalidad Ambiental: La Reapropiación Social de la Naturaleza. México D. F.: Siglo XXI Editores S. A. de C. V., 2004.

Ludevid, Manuel. La Gestión Ambiental de la Empresa. Madrid: Editorial Ariel S. A., 2000.

Martín Cantarino, Carlos. El Estudio de Impacto Ambiental: Una Introducción. Murcia: Publicaciones de la Universidad de Alicante, 1999.

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. Manual de Producción más Limpia. Viena: ONUDI, 2006.

Peiro´ Clavell, Victoriano. Gestión Ecológica de Recursos Cinegéticos: Gestión de Recursos Biológicos. Murcia: Publicaciones de la Universidad de Alicante, 2003.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Producción más Limpia. París: PNUMA, 1998.

Rodríguez-Badal, Miguel A.; Ricart, Joan E. Dirección Medioambiental de la Empresa. Madrid: Ediciones Gestión 2000, 1998.

Universidad Técnica Particular de Loja. Introducción al Estudio del Ambiente. Guía didáctica. Loja: UTPL, 2006.

Van Hoof, Bart, *et al.* Producción más Limpia, Paradigma de Gestión Ambiental. Bogotá: Alfaomega Colombiana S. A., 2008.

### **9.3. Publicaciones del docente**

Tesis para la obtención del Grado Académico de Maestro en Gestión Ambiental denominada “GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EL LABORATORIO QUÍMICO J. RAMÓN DEL PERÚ S.A.C. LOCALIZADO EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES”

Artículo Publicado en el Boletín Informativo Laboral, N° 88 en Abril 2019 del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, denominado “IMPORTANCIA DE LA HIGIENE OCUPACIONAL”.

## **X. NORMAS DEL CURSO**

- Normas de etiqueta.: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red, considerando.
  - Recuerde lo humano – Buena educación
  - Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando.
  - Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.
  - Evita el uso de emoticones.
- Otras declaradas en el estatuto y reglamento de estudios vigente.

Callao, 6 de Abril del 2022



**Mtro. Ing. Luis Enrique Lozano Vieytes**

**Docente Responsable**