

Programa regular de asignatura

- **Denominación de la Asignatura:** Producción Limpia y Tecnologías Alternativas
- **Carrera/s a la/s cual/es pertenece:** Licenciatura en Gestión Ambiental
- **Docente/s:** Arq. Bárbara Brea
- **Ciclo lectivo 2019**
- **Carga horaria semanal:** 4 horas áulicas
- **Carga horaria anual:** 72 horas áulicas
- **Tipo de asignatura:** Teórico-práctica

Fundamentación:

Esta materia del segundo cuatrimestre del 5° año de la carrera busca desarrollar en los estudiantes las competencias y habilidades necesarias para comprender, implementar y controlar programas de Producción Más Limpia (PML), así como introducir para su futura práctica profesional criterios de identificación, vigilancia e inserción tecnológicas relacionadas con la sostenibilidad de los proyectos y programas de gestión.

Objetivos:

- Conocer el origen y despliegue de los programas de producción limpia a nivel internacional, nacional, provincial y municipal.
- Identificar en forma cuali-cuantitativa oportunidades de mejora en los procesos de producción de bienes y servicios.
- Desarrollar criterios de selección de recursos renovables y no renovables, fuentes convencionales y alternativas de energía para la producción.
- Brindar los conceptos básicos que permitan interpretar el impacto de la tecnología en los procesos productivos y organizacionales.
- Aportar conocimientos básicos sobre las normas y regulaciones.
- Integrar los conceptos y hechos que permitan a los alumnos identificar la relación directa que existe entre la producción y los impactos ambientales.

- Generar conciencia sobre la necesidad de gestionar en forma eficiente el uso de materia y energía en todos los sectores del consumo final, como un medio de disminuir los impactos ambientales.

Contenidos Mínimos:

- Concepto de Producción Más Limpia. El enfoque preventivo. Medidas estructurales y no estructurales.
- Institucionalidad de la ciencia y tecnología en Argentina. Relación ciencia, tecnología y sociedad.
- Nuevas tendencias en diseño industrial. Tecnologías innovadoras en los distintos sectores de la producción. Usos de materiales alternativos, Arquitectura y construcción sustentable. Técnicas de Reducción en el uso de agua y energía.
- Estudios de caso. Implementación de Producción más limpia, reconocimiento de soluciones innovadoras.

Contenidos temáticos por unidades:

Unidad 1. Ciencia, Tecnología y Producción Sostenible

- 1- Ciencia, Técnica y Tecnología. Conceptos. Criterios tecnológicos, vigilancia y accesibilidad de tecnologías. Institucionalidad de la ciencia y la tecnología en Argentina
- 2- La producción y la tecnología. La factibilidad condicionada de los hechos. Gestión y Tecnología, integración y sinergia. Eficacia, eficiencia, ambiente y estética. Investigación, Desarrollo, Innovación y Diseño (I+D+i+d).
- 3- Medio Ambiente y evolución tecnológica. Inserción tecnológica y sostenibilidad de proyectos.

Unidad 2. Producción Más Limpia

- 1- Concepto de Producción Más Limpia. El enfoque preventivo. Medidas estructurales y no estructurales. Mantenimiento preventivo de las instalaciones y los equipos de proceso.
- 2- Diagramas de flujo, mapas de procesos, balances de materiales, balance y energía, mapas de procesos. Lay out de empresas, Indicadores de eficiencia técnica.
- 3- Estrategias de implementación, sistematización y control de los cambios.
- 4- Casos exitosos, guías de implementación.

Unidad 3. Tecnologías Alternativas

- 1- Cambio y Liderazgo. Gestión del Cambio Tecnológico.
- 2- Scoping y Screening. Identificación de impactos. Inserción y apropiación social de alternativas tecnológicas.
- 3- Nuevas tendencias en diseño industrial. Tecnologías innovadoras en distintos sectores de la producción.
- 4- Arquitectura y construcción sustentable. Diseño Bioclimático, recursos disponibles y desarrollo urbano.
- 5- Usos de materiales sustentables, Técnicas de Reducción en el uso de agua y energía. Identificación de flujos de materiales y generación de desechos. Eficiencia energética.
- 6- Reprocesamiento de potenciales residuos para transformarlos en subproductos de alto valor agregado. Aprovechamiento de residuos para el proceso productivo.

Unidad 4. Casos de Aplicación

- 1- Estudios de casos. Implementación de Producción más limpia, reconocimiento de soluciones innovadoras. Herramientas de análisis e implementación.
- 2- Ejemplos de Sistemas de Recuperación de energía, medidas tendientes a reducir las pérdidas de materiales en las emisiones. Re-uso del agua.
- 3- La información y su sistematización. Relevamientos, herramientas de seguimiento y control, detección de oportunidades de implementación de producción más limpia y tecnologías localmente innovadoras.
- 4- Etapas para el diseño de planes de acción en producción más limpia. Relevamiento y diagnóstico. Formulación, evaluación y seguimiento. Planificación estratégica y operativa
- 5- Evaluación de resultados, auditorias, mejora continua.

Bibliografía obligatoria:

- Beláustegui, V.,(2002), *Estudio de Diagnóstico para una Estrategia en Tecnologías Limpias en la Industria Manufacturera Argentina*, Buenos Aires, Argentina: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Humano.
- Brea, B. y Stoll, R., (2013), *Ahorro energético residencial urbano a partir de la implementación de colectores de tubos de vacío. Viabilidad técnica y económica*. Buenos Aires: HYFUSEN 2013.

- Chudnovsky, D., López, A. y Freylejer, V., (1997), *Prevención de la contaminación en la gestión ambiental de la industria argentina*, Buenos Aires, Argentina: CENIT.
- Flores Cardona, I., (2006), *Producción limpia y tratabilidad de aguas residuales industriales*, Buenos Aires, Argentina: INA / JICA.
- Martínez.Alier, Schlüpmann *La Ecología y la Economía*. ISBN: 9788437503257, 1991.
- Naciones Unidas, PNUMA, (1999), *Producción más limpia, Un paquete de recursos de capacitación*, México: PNUMA/IMA, ISBN de la versión en castellano: 92-807-1771-5.
- Thomas, H., Santos G.y Fressoli M.(eds.), (2011), *Innovar en Argentina: 6 trayectorias empresariales basadas en estrategias intensivas en conocimiento*, Buenos Aires: Colección Agenda Ciencia, Tecnología y Desarrollo.
- Thomas, H., *Tecnología-Desarrollo-Democracia*, (2012)
- Velásquez, G. y Medellín, E., (2005), *Manual de transferencia y adquisición de tecnologías sostenibles*, San José, Costa Rica: USAID-CEGESTI, ISBN 9968-9821-3-X.

Bibliografía de consulta u optativa:

- Cámara Nacional de Industrias de Bolivia (Ed.), (2005), *Guía Técnica General de Producción Más Limpia*. La Paz, Bolivia: CPTS.
- CIMPAR y Municipalidad de Rosario (Ed.), (2011), *Guía de Gestión Medioambiental para Parques/Áreas Industriales*, Rosario, Argentina.
- Gas Natural Fenosa (Ed.), (2012), *Estudio de Eficiencia Energética*, Madrid, España.
- IEA (Ed.), (2013), *World Energy Outlook 2013. Resumen Ejecutivo*, París: Agencia Internacional de Energía.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba (Ed.), (1998), *Elementos metodológicos para la introducción de prácticas de producción más limpia. Alternativas para el aprovechamiento económico de residuales*, La Habana, Cuba.
- Mitjá I. y Sarvisé, A., (Ene.-feb. 1994), *Gestión del agua en el sector de mataderos: Programa de ahorro de agua en la industria*. Revista Alimentación, Equipos y Tecnología.

- ONUDI (Ed.), (2005), Manual de Producción Mas Limpia, Toolkit, https://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/Environmental_Management/CP_ToolKit_spanish/PR-Introduction/Toolkit.pdf
- Páez Cevallos, M. P.,(2007), *Plan de implantación de producción más limpia en la empresa de tinturado y acabado textil. Procesos y Colores*. Quito, Ecuador.
- PNUMA/ONUDI, (1994), *Manual de Auditoría y Reducción de Emisiones y Residuos Industriales*, Informe Técnico No.7.
- Prévez, Leticia y Sánchez-Osuna Mayra, (2007), *Manual de producción más limpia para el sector industrial citrícola*, Cuba: ONUDI.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Ed.), (2007), *Programa de Gestión Ambiental para una Producción Sustentable del Sector Productivo (BID 1865/oc-ar), Subprograma de Promoción de Producción Limpia, Componente 2 Implantación de prácticas de PL en PyMEs, Reglamento Operativo, Anexo I*, Buenos Aires: SAyDS.
- Secretaría de Energía y Fundación Bariloche (Ed.), (2009), *Energías Renovables: Diagnóstico, Barreras y Propuestas*, Buenos Aires.

Propuesta pedagógico – didáctica

La estrategia pedagógica apunta a adquirir conocimientos sobre PML a través de trabajos individuales y grupales, teóricos y prácticos. Además del conocimiento conceptual de la PML y sus herramientas, se fomentarán competencias relacionadas con la aplicación efectiva de esta metodología productiva, ya que la misma implica modificaciones tanto en las interacciones socio-productivas, inversiones financieras, así como en impactos en el medio, que son necesarias considerar desde un plano activo, pues esto propiciará el desarrollo de competencias profesionales que se traducirán en transformaciones efectivas de la realidad.

Las clases se desarrollarán a partir de los siguientes puntos:

- Clases teóricas expositivas con debates sobre temas específicos y su aplicación a la realidad.
- Aula Taller para detección de oportunidades de mejora y estrategias de implantación.

- Laboratorio de procesos análogos para aplicación de balances de masa y energía.
- Lecturas grupales y análisis de guías y manuales de aplicación.
- Estudio de casos y resolución de problemas.
- Simulación de situaciones de interacción y comunicación con interesados externos.
- Visita a un establecimiento productivo.
- Exposición de trabajo grupal final.

La clase inicial de la materia comenzará con una exposición teórica de la docente, quien introduce la temática en el ámbito de la gestión ambiental

De la misma surgirán conceptos (ciencia, tecnología, sociedad, indicadores de sustentabilidad) sobre los que se ofrecerá bibliografía para la organización de espacios de reflexión y discusión sobre los mismos. Se solicitarán trabajos individuales domiciliarios que se discutirán en las clases con los/as compañeros/as y la docente.

El resto del cuatrimestre se desarrolla bajo la modalidad de taller, articulado en función de la visita a al menos 1 (uno) establecimiento productivo predefinido que se realizará a la mitad de la cursada.

En las clases previas a la/s visita/s se realizarán clases teórico-prácticas donde se abordarán las diferentes herramientas de la PML en general. Se solicitarán trabajos de investigación grupales sobre aplicaciones de estrategias de PML a la rama industrial con la que se abordará el trabajo final.

Se confeccionarán planillas de relevamiento previas a la visita al establecimiento. Se procesará la información y se compartirá grupalmente en clase. A partir de la información obtenida, se preparará una propuesta de PML por grupo de máximo 3 (tres) alumnos, para presentar al establecimiento.

En cada encuentro, de manera progresiva y grupal, los participantes avanzarán en la elaboración del trabajo final, a partir de la información recopilada, y de los conocimientos adquiridos durante la cursada de esta materia y de “Gestión ambiental de establecimientos productivos y de servicios”.

Se propiciará que en cada uno de los encuentros, considerados como ámbitos colectivos de trabajo, se desarrollen procesos reflexivos y de intercambio entre los participantes, posibilitando actitudes de indagación, reconstrucción y comprensión de la realidad, retroalimentados desde el propio proceso de las prácticas profesionales.

El docente de cada taller asumirá un rol facilitador del proceso, tanto a nivel individual como grupal, apuntando al desarrollo de un aprendizaje significativo y al logro de los objetivos.

A fin de viabilizar la propuesta pedagógica, se implementará un soporte de tutoría presencial y vía e-mail, durante todo el taller.

Régimen de aprobación:

La aprobación de la materia (promoción), se logrará a través de:

Asistencia a un mínimo del 75% de las clases y además:

1. Dos Informes de búsqueda de información y/o análisis de textos (grupal, aprobado/desaprobado)
2. Dos actividades de taller-lab (grupal-participación)
3. Análisis de un caso real (grupal-preparación y participación-Nota 1 a 10)
4. Trabajo final integrador con informe técnico, propuesta y presentación (en grupos de hasta 3 alumnos, Notas de 1 a 10)

La aprobación de los trabajos de investigación e informes y un puntaje promedio de SIETE (7) en los trabajos prácticos grupales y el trabajo final integrador, o más, permitirá al alumno promocionar la materia.

Los alumnos que no promocionen deberán rendir un examen final, el cual consistirá en una evaluación escrita. Superada esa instancia y en el mismo acto de evaluación el alumno expondrá sobre un tema del programa elegido por el mismo.