



## E.1 Gestión de Tecnologías Sustentables

Pág. 1

**Bloque:** Complementarias  
**Tipo:** Electiva  
**Área:** Integración y Gestión  
**Responsables:** Ing. Luis Di Césare

**Nivel:** 3ero  
**Cursado:** 2do Semestre  
**Carga Horaria Total:** 85.5  
**Carga Horaria Semanal:** 2.25

### Descripción de la Asignatura

#### Objetivos

- Adquirir los conocimientos generales para la Evaluación Ambiental de proyectos electromecánicos de acuerdo a las normativas vigentes, utilizando a este proceso de evaluación como una herramienta indispensable para, anticipar posibles impactos ambientales negativos, utilizar tecnologías más sustentables minimizando los problemas asociados al tener que aplicar tecnologías de mitigación.
- Conocer las tecnologías de mitigación brindando una visión clara de la complejidad de tener que recurrir a mitigar un problema ambiental, incentivando una conducta ambiental responsable acorde a las normativas actuales vigentes en compromiso con el medio ambiente.
- Conocer las normativas ambientales vigentes y las responsabilidades profesionales.
- Conocer las diferentes tecnologías alternativas para la generación de energía, su estado actual de desarrollo, aplicabilidad y sustentabilidad.
- Valorar la importancia del trabajo en equipo multidisciplinario.

#### Contenidos de la Asignatura

##### Tema 1. DESARROLLO SUSTENTABLE

Agenda XXI y el Plan de Johannesburgo. Problemática ambiental en el mundo y en Argentina. AMUMAS, (Acuerdos Multilaterales para el Desarrollo Sustentable). Protocolo de Kyoto.

##### Tema 2. MARCO NORMATIVO

Leyes de PRESUPUESTOS MÍNIMOS. Política Ambiental Nacional: Ley Nacional 25.675 Ley General del Ambiente. Ley Nº 25.612. Gestión Integral de Residuos Industriales y Actividades de Servicio. Ley Nº 25.670, Gestión y Eliminación de PCBs. Ley Nacional Nº 25.688. Gestión Ambiental de Aguas. Política Ambiental Provincial: Ley Nº 5961/92, Preservación del Ambiente en todo territorio de la Provincia de Mendoza. Ley Provincial Nº 5.100, Preservación del Recurso Aire en adhesión a la Ley Nacional Nº 20.284. Ley Provincial Nº 5.917, Residuos Peligrosos, en adhesión a la Ley Nacional Nº 24.051, Normas Generales para su Generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

##### Tema 3. PRODUCCIÓN SUSTENTABLE.

Tecnologías Limpias, Producción Limpias. Tecnologías de Mitigación, Resumen de las tecnologías de mitigación mas utilizadas en la industria del petróleo: Bioventeados, Biorremediación aumentada, Land treatment, Atenuación natural, Fitorremediación, Separación electrocinética, Fracturing, Soil flushing, Solidificación/estabilización, Biopilas, Composting, Biodegrad./hongos, Pirólisis, Incineración. Tratamiento de efluentes líquidos industriales: Tratamientos Primarios, Secundarios y Terciarios.

Contaminación atmosférica.

##### Tema 4. TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN SUSTENTABLE

Estrategias de minimización de residuos. Recuperación, reciclado y reutilización.

##### Tema 5. GESTION AMBIENTAL

Evaluación Ambiental. Estudio de Impacto Ambiental. Conceptos generales sobre la implementación de las Normas ISO 14.000. Análisis de ciclo de vida de productos. ISO 14.000.



## E.1 Gestión de Tecnologías Sustentables

Pág. 2

**Bloque:** Complementarias  
**Tipo:** Electiva  
**Área:** Integración y Gestión  
**Responsables:** Ing. Luis Di Césare

**Nivel:** 3ero  
**Cursado:** 2do Semestre  
**Carga Horaria Total:** 85.5  
**Carga Horaria Semanal:** 2.25

### Tema 6. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

Producción de Energía Eléctrica en forma convencional: Grandes Centrales Hidroeléctricas, Impacto ambiental de embalses. Centrales Térmicas, generación de Gases de Efecto Invernadero.

Producción de Energía Eléctrica con Tecnologías Alternativas. Microcentrales Hidroeléctricas. Pilas de Combustible. Energía Eólica, Solar, Solar Térmica, Solar Fotovoltaica. Aplicaciones.

### Descripción de las Actividades Teóricas y Prácticas

#### Trabajos Prácticos.

##### Trabajos Prácticos en el Aula

Trabajo Práctico N° 1: Proyecto de Energías Alternativas

Eje conceptual: Energías Alternativas Sustentables.

Objetivos:

Realizar una investigación de alguna energía alternativa y su posibilidad de uso.

Generar en el alumno capacidades para seleccionar tecnologías limpias y sustentables.

Analizar factibilidad técnica, económica y los posibles lugares de emplazamiento.

Comparar con energías convencionales.

Trabajo Práctico N° 2: Evaluación de Impacto Ambiental. Aviso de proyecto.

Eje conceptual: Desarrollo Sustentable.

Objetivos:

Realizar un estudio de impacto ambiental de un proyecto propuesto por alumnos.

Conocer las metodologías para la evaluación ambiental, (Aviso de Proyecto).

Desarrollar la capacidad de interpretar los problemas ambientales asociados a las acciones de distintas actividades productivas.

Evaluar los impactos generados como consecuencia de la implementación de dichos proyectos.

Desarrollar medidas de mitigación y planes de monitores ambientales para la preservación de los factores afectados como consecuencia de la implementación del proyecto.

Aplicar los conocimientos del desarrollo teórico práctico expuesto por los docentes

Conocer las responsabilidades legales y sociales en materia medioambiental.

##### Trabajos de Campo.

Trabajo de Campo N° 1: Visita Parque de Saneamiento La Tombina.

Eje conceptual: Técnicas de producción sustentable, disposición final de residuos sólidos.

Objetivos:

Analizar medidas adoptadas para la Gestión de residuos sólidos.

Trabajo de Campo N° 2: Vista Complejo Fabril Minero Sierra Pintada.

Eje conceptual: Técnicas de producción sustentable, Técnicas de Mitigación Ambiental.

Objetivos:

Analizar sobre medidas y tecnologías adoptadas para el Tratamiento de pasivos ambientales y gestión de residuos sólidos y efluentes líquidos de la actividad minera.

Trabajo de Campo N° 3: Vista Destilería Lujan de Cuyo. YPF

Eje conceptual: Técnicas de producción sustentable, gestión y tratamiento de efluentes industriales.

Objetivos:

Analizar sobre medidas y tecnologías adoptadas para la tratamiento de efluentes de la industria petrolera.



## E.1 Gestión de Tecnologías Sustentables

Pág. 3

**Bloque:** Complementarias  
**Tipo:** Electiva  
**Área:** Integración y Gestión  
**Responsables:** Ing. Luis Di Césare

**Nivel:** 3ero  
**Cursado:** 2do Semestre  
**Carga Horaria Total:** 85.5  
**Carga Horaria Semanal:** 2.25

### Bibliografía

---

- 1) Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales, (Miguel Mathus Escorihuela 2006).
- 2) Reciclaje de Residuos Industriales. (Díaz de Santos, 2000)
- 3) Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. (Larry W. Canter 2000).
- 4) Material de estudio de la Especialidad en Ingeniería Ambiental, UNC Mza.
- 5) Leyes Nacionales, provinciales, decretos reglamentarios.
- 6) Ingeniería ambiental, (Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión: Gerard Kiely)
- 7) Manual de prevención de la contaminación industrial, (Harry M. Freeman).

### Metodología de Enseñanza

---

#### Metodología de Enseñanza.

El Dictado se realizará en clases expositivas con la colaboración del docente de la cátedra.

El desarrollo de la cátedra prevé el dictado de los temas que se encuentran en el programa analítico y como complemento se incluyen temas actuales de interés para la carrera. Algunos de los temas previstos a desarrollar son:

- Obras de Mitigación de pasivos ambientales en Yacimiento Fabril Minero Sierra Pintada CNEA San Rafael.
- Contaminación del Agua y sus tratamientos.
- Sistemas de tratamientos de efluentes.
- Contaminación del Aire y sus sistemas de Tratamientos.
- Contaminación del suelo y sus tratamientos.
- Ley Nacional de Medio Ambiente, Ley provincial en adhesión a ley Nacional.
- Ley de Residuos Peligrosos.
- Trabajos de campo, visitas a empresas.

En el contexto del dictado de la materia se visitará:

Complejo Fabril Minero Sierra Pintada San Rafael.

Parque de Saneamiento La Tombina, (vertedero de residuos sólidos urbanos de San Rafael) perteneciente a la Municipalidad de San Rafael.

Refinería Lujan de Cuyo YPF Mza.

Para cada visita se deberá realizar una inspección visual y luego confeccionar un trabajo práctico sobre la afectación al medio ambiente del mismo y sus posible mitigación.

#### Atención y orientación de los alumnos dentro y fuera del horario de clase.

Se darán horas de consultas semanales a los alumnos los requirieran el tiempo que fuera necesario en especial para la confección de los trabajos de "Energías Alternativas" y el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto en el cual estaban trabajando.

#### Escritos vinculados con la asignatura, guías de trabajos prácticos, material didáctico, o cualquier otro recurso utilizado para la enseñanza.

Se confeccionarán presentaciones visuales para la exposición de las clases teóricas, se entregará material a los alumnos sobre el contenido de la materia. Se realizará trabajos prácticos: Trabajo Práctico sobre Energías Alternativas y su comparación técnica y económica con otro tipo de Energía. Trabajo Práctico de Evaluación de Impacto Ambiental (Aviso de Proyecto) con su correspondiente matriz de ponderación de impactos. El mismo podrá estar relacionado al trabajo práctico sobre energías alternativas.



## E.1 Gestión de Tecnologías Sustentables

Pág. 4

**Bloque:** Complementarias  
**Tipo:** Electiva  
**Área:** Integración y Gestión  
**Responsables:** Ing. Luis Di Césare

**Nivel:** 3ero  
**Cursado:** 2do Semestre  
**Carga Horaria Total:** 85.5  
**Carga Horaria Semanal:** 2.25

### • RECURSOS DIDACTICOS A UTILIZAR COMO APOYO A LA ENSEÑANZA

Dentro de las Técnicas Didácticas se procede mayoritariamente a la utilización de clases magistrales, método de los problemas, métodos de proyectos, técnica de los casos, clases con preparación previa y debates.

La práctica se entiende como el lugar donde se da la aplicación de los temas teóricos vistos. En ellos se trata de ejercitar el ingenio y de discernir sobre las distintas posibilidades de conexión de los componentes electrónicos:

Existe una guía de trabajos prácticos, que esta diseñada para ir llevando a la practica en forma adecuada el desarrollo de cada tema a partir de haber sido desarrollado en la parte teórica.

A medida que se van desarrollando los temas, siempre se hace referencia a la bibliografía donde pueden consultarse. No obstante también se puede hacer uso de:

- Internet.
- Utilización de videos.
- Uso de multimedia.
- Trabajos de investigación.
- Trabajos en equipo.

## Formas de Evaluación

### CONDICIÓN PARA LA REGULARIZACIÓN DE LA MATERIA: APROBACION DEL CURSADO.

- Asistencia: mayor o igual al 75 % de las clases teóricas- practicas desarrolladas por la cátedra.
- Presentar, exponer y aprobar el trabajo grupal sobre “Producción de Energía Eléctrica con Tecnologías Alternativas”.
- Presentar y aprobar el escrito de la EIA del proyecto desarrollado en la cátedra “Proyecto Integrador” en tiempo y forma.
- Asistencia obligatoria a todos los exámenes parciales. La inasistencia sólo se considerará con certificado médico o razones valederas y probables, para el acceso a las instancias recuperatorias.
- El alumno que no asiste a un parcial y/o recuperatorio sin justificación no podrá recuperar el mismo.
- Aprobar los 2 parciales o sus recuperatorios con nota igual o superior a 6 (seis) dentro del ciclo lectivo.
- Si se rinde mal un parcial y su recuperatorio se le tomará un examen integrador de toda la materia al final del cursado, de aprobar el mismo el alumno quedará regular.

### CONDICIÓN PARA LA APROBACION DIRECTA DE LA MATERIA

Cumplir con las condiciones de aprobación del cursado y aprobar evaluación global de la materia dentro del ciclo lectivo. Dicho Coloquio se va realizar en forma oral. Los alumnos que no aprueben la evaluación global quedarán regulares en la materia, pasando a la condición de aprobación no directa.

### CONDICIÓN PARA LA APROBACION NO DIRECTA DE LA MATERIA

Cumplir con las condiciones de aprobación del cursado y rendir un examen final de toda la materia.

## Integración vertical y horizontal de los contenidos

Siendo una de las Primeras Electivas de la carrera, ésta cátedra tiene un Alto Impacto en el tercer ciclo de la Carrera, debido a que el alumno comienza a conocer lo que podrá realizar en su desempeño profesional. Es una materia que por el carácter generalista de sus contenidos y por la modalidad de dictado y evaluación, articula con muchas Materias de la carrera. A continuación se detallan las mismas y se indican las asociaciones/articulaciones por Unidades Temáticas:

**Articulación Vertical** (Ascendente y Descendete)

Ingeniería y Sociedad, Ingeniería Electromecánica II y III y Proyecto Final (UT 1, 2 y 3)

## E.1 Gestión de Tecnologías Sustentables



**Bloque:** Complementarias  
**Tipo:** Electiva  
**Área:** Integración y Gestión  
**Responsables:** Ing. Luis Di Césare

**Nivel:** 3ero  
**Cursado:** 2do Semestre  
**Carga Horaria Total:** 85.5  
**Carga Horaria Semanal:** 2.25

Legislación Laboral (UT - 1, 2 y 3)

Física II (UT - 3, 5 y 6)

Química General (UT - 3)

Máquinas Eléctricas, Centrales y Sistemas de Transmisión (UT - 6)

Economía General (Criterios de Evaluación de Proyectos ECO-SUSTENTABLES), articulación Horizontal en el mismo ciclo de la carrera.