



Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional La Plata

# **Reglamento de Estudio**

**Carrera: Ingeniería Eléctrica**

**CÁTEDRA**

**IMPACTO AMBIENTAL DE LÍNEAS Y CENTRALES  
ELÉCTRICAS**

**RESPONSABLE DE LA CÁTEDRA**

**GARCÍA JUAN ANGEL**



## CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

PLAN DE ESTUDIOS	2005
ORDENANZAS CSU. Nº	1026 y 1549
OBLIGATORIA	<input type="checkbox"/>
ELECTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>
ANUAL	<input type="checkbox"/>
PRIMER CUATRIMESTRE	<input type="checkbox"/>
SEGUNDO CUATRIMESTRE	<input checked="" type="checkbox"/>
NIVEL / AÑO	V
HORAS CÁTEDRA SEMANALES	4



## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar el curso, el alumno deberá ser capaz de interpretar los perjuicios que se provocan al medio ambiente con las obras eléctricas y analizar las diferentes posibilidades de minimizarlos, con la correspondiente valoración económica. Deberá conocer las herramientas y mecanismos de control existente en el país como así también tener conocimientos de acciones desarrolladas en el exterior para contemplar las diferentes situaciones.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 1:** Introducción a la problemática ambiental.  
Conceptos.

Que el alumno conozca y comprenda los marcos conceptuales en los que se desarrollan los distintos tipos de problemas relacionados con el ambiente y el sistema organizacional en los que deberá desenvolverse.

Que conozca asimismo, bases y análisis que le permita inferir e interpretar los escenarios actuales y futuros, y las consecuencias de ellos.

Que conceptualice los modelos de desarrollo sostenibles.

Que adquiera conocimientos elementales de la problemática ambiental del sector energético y su interacción con el medio ambiente.

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 2:** Producción sustentable.

Desarrollar y afianzar los conceptos del desarrollo sostenible.

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 3:** La contaminación.

Introducir al alumno en los conocimientos básicos sobre los principales actuantes capaces de producir la interacción con el medio, particularmente, de aquellos ocasionados por instalaciones de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

Los alumnos deberán estar en condiciones de identificar los perjuicios que ocasionan todas las obras eléctricas.

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 4:** Tratamientos de cargas contaminantes.



A partir de esta Unidad Temática, se comenzará a conocer las distintas formas de tratamiento que hacen a la reducción y control de los efectos de la contaminación sobre el medio. Desarrollar en el alumno las habilidades del manejo de situaciones, mediante la simulación y aplicación de técnicas aplicadas al control y reducción de la problemática mencionada. Favorecer las habilidades de dimensionamiento del problema y la presentación de conclusiones, induciendo a la formulación de síntesis consistentes. Favorecer también la integración de conocimientos y habilidades adquiridas y en proceso de adquisición.

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 5: Sistemas de monitoreo.**

Adquirir conocimiento sobre el mapa conceptual del desempeño de los principales contaminantes, para su posterior evaluación.

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 6: Marco regulatorio.**

Promover el análisis crítico, de las reglamentaciones vigentes en función de respuestas a necesidades. Detección de necesidades del entorno ambiental a los emprendimientos que puedan interactuar con el medio y posterior adopción de normativas vigentes que faciliten el normal desarrollo de los mismos.

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 7: Estudios de Impacto Ambiental.**

Introducir al alumno en conceptos que lo ayuden a comprender la metodología de identificación y valoración de los impactos (efectos) potenciales de proyectos, planes, programas o acciones normativas relativas a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno.

Animar a que se considere el medio ambiente en la planificación y en la toma de decisiones para, en definitiva, acabar definiendo actuaciones que sean compatibles con el medio ambiente. Conocimiento de diferentes casos internacionales, formas de alentar la utilización eficiente de las distintas formas de energía y su transporte y distribución.

**OBJETIVOS DE LA FORMACIÓN EXPERIMENTAL:** Promover la búsqueda de antecedentes globales relativos a la mitigación de impactos ambientales en obras eléctricas, y a la producción de energías renovables, estimulando la investigación y el debate sobre las distintas alternativas constructivas y las diferentes formas de generación de energía eléctrica, sus beneficios ambientales y su viabilidad técnica local y regional.

- Promover la discusión y el intercambio entre pares, la autonomía de los alumnos y el rol del docente como orientador y facilitador del trabajo.
- Estimular la búsqueda y selección crítica de información proveniente de diferentes soportes, la evaluación y validación, el procesamiento, la jerarquización y la interpretación.
- Impulsar el reconocimiento de alternativas tecnológicas sostenibles.



- Clasificar las fuentes de energía.
- Conocer las fuentes de energía no renovables y sus impactos ambientales.
- Conocer las fuentes de energía renovables y sus impactos ambientales.

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS SINTÉTICOS

Introducción a la problemática ambiental. Conceptos.  
Producción sustentable.  
La contaminación.  
Tratamiento de cargas contaminantes.  
Sistemas de monitoreo.  
Marco regulatorio.  
Estudios de Impacto Ambiental.

### CONTENIDOS ANALÍTICOS:

**UNIDAD TEMÁTICA N° 1:** Introducción a la problemática ambiental.

CONTENIDOS:

- Introducción a la problemática ambiental. Ambiente y desarrollo sostenible.
- Actores: Sector Regulado – Sector Regulador - Sociedad.
- Perfil de actividades industriales vinculadas al sector energético, su problemática ambiental.
- Ecología. Ecosistemas. Recursos Naturales: Bióticos; Abióticos / Renovables – No Renovables / Aire, Agua, Suelo, Energía. Ingeniería Ambiental.

Tiempo asignado: 6 horas.

**UNIDAD TEMÁTICA N° 2:** Producción sustentable.

- Producción primaria sostenible.
- Desarrollo industrial sostenible.
- Producción limpia. Eco-eficiencia

Tiempo asignado: 6 horas.



**UNIDAD TEMÁTICA N° 3:** La contaminación.

- Contaminación. Carga contaminante. Principales agentes contaminantes sólidos, semisólidos, líquidos y gaseosos.
- Contaminación de aguas.
- Contaminación de suelos.
- Contaminación del aire.
- Otros tipos de contaminación (radiaciones ionizantes, no ionizantes, sonora, etc.).
- Sinergia de los procesos de contaminación.

Tiempo asignado: 6 horas.

**UNIDAD TEMÁTICA N° 4:** Tratamiento de cargas contaminantes.

Ingeniería sanitaria.

Tratamiento de efluentes y vertidos. Distintos sistemas.

Tratamiento de emisiones a la atmósfera. Distintos sistemas. Monitoreo de emisiones. Modelización.

Tratamiento de residuos sólidos. Distintos sistemas. 3 R (Reducir – Reutilizar – Reciclar).

Tiempo asignado: 9 horas.

**UNIDAD TEMÁTICA N° 5:** Sistemas de monitoreo.

Monitoreo de desempeño. Monitoreo de contaminantes. Carga crítica. Sistemas de monitoreo. Auditorías ambientales. Análisis y evaluación de riesgos ambientales.

Tiempo asignado: 6 horas.

**UNIDAD TEMÁTICA N° 6:** Marco regulatorio.

Legislación nacional.

Legislación provincial.

Normativas municipales y sus competencias.

Radicación de industrias en la provincia de Buenos Aires.

Reglamentaciones de Entes Reguladores del Mercado Eléctrico.

Tiempo asignado: 6 horas.

**UNIDAD TEMÁTICA N° 7:** Estudios de Impacto Ambiental.

Instrumentos de gestión ambiental.

Evaluación de Impacto Ambiental. Conceptos

Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental.



Planificación y Gestión de los Estudios de Impacto Ambiental. Formación del equipo multidisciplinario.

Impactos ambientales directos e indirectos, de corto y largo plazo, reversibles e irreversibles.

Metodologías.

Métodos simples de identificación de impactos ambientales: técnicas gráficas, mapeos, listas de chequeo, metodologías de matrices interactivas (causa – efecto), etc.

Caracterización ambiental del sitio de emplazamiento. Determinación del área de influencia.

Índices e indicadores ambientales que describen el medio afectado (calidad del agua, calidad del aire, calidad del suelo, ruidos, sensibilidad y diversidad biológica, recursos arqueológicos, calidad visual, calidad de vida, etc.).

Predicción y evaluación de impactos sobre los distintos factores ambientales

Medidas de prevención, mitigación y compensación.

Tiempo asignado: 9 horas.



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN /ISBN
Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental	V. Conesa Fernández - Vítora	Ediciones Munid- Prensa	1997
Manual de Evaluación de Impacto Ambiental	Larry W. Canter	Mc Graw Hill	1999
Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental	Guillermo Espinoza	Banco Interamerica no de Desarrollo	2007

**Nota:** Para los libros citados, no se utiliza la totalidad de sus contenidos, sino aquellos capítulos o contenidos considerados esenciales para el desarrollo de los temas de la asignatura con la profundidad acorde al 5to año.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Marco Normativo Ambiental Nacional y de la Provincia de Buenos Aires.

Normas de Regulación Ambiental vigentes en la órbita del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) y de la Secretaría de Energía Eléctrica del Ministerio de Energía y Minería de la Nación.

Resoluciones vigentes en jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires con competencia del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible.



## **FORMACIÓN PRÁCTICA**

**FORMACIÓN EXPERIMENTAL:**

**RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA: -**

**ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO: 9 horas**



## ARTICULACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

### ASIGNATURAS CON QUE SE VINCULA

Se complementa con todas las asignaturas que tienen que ver con la construcción de obras eléctricas y sus elementos componentes, como por ejemplo las Máquinas Eléctricas, las Electrónicas, Instalaciones Eléctricas, Luminotecnia, Centrales y Protecciones Eléctricas y Sistemas de Potencia, todas están vinculadas y resultan necesarias para totalizar los conocimientos que se demandan para el desarrollo de esta materia.

### CORRELATIVAS PARA CURSAR

**CURSADAS:** Tecnología y Ensayo de Materiales Eléctricos, Instrumentos y Mediciones Eléctricas.

**APROBADAS:** Electrotecnia I, Fundamento para el Análisis de Señales e Integración Eléctrica II.

### CORRELATIVAS PARA RENDIR EXAMEN FINAL

**APROBADAS:** Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia.

## CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

### DESCRIPCIÓN:

Las clases se desarrollan a través de una metodología en primera instancia “activa”, procurando que el docente se convierta en orientador del aprendizaje, exponiendo los contenidos programáticos (conceptos, principios, definiciones o afirmaciones) de las que se van extrayendo conclusiones y consecuencias, promoviendo la participación del alumno en el marco de la ingeniería eléctrica para lograr la motivación de éste. En segundo lugar la metodología es “inductiva”, presentando casos particulares para que el alumno descubra el carácter multidisciplinario de la materia ambiental y logre extrapolar las problemáticas ambientales de diversos orígenes al vinculado estrictamente a las obras eléctricas.

Las exposiciones se relacionan mayoritariamente con problemáticas ambientales reales que habiliten el análisis y debate, permitiendo la búsqueda de medidas que minimicen los potenciales impactos a través de la ingeniería ambiental, estimulando la valorización de la calidad ambiental del entorno que pueda verse afectado por el desarrollo de una obra eléctrica.



En relación con el rol del docente, se busca llevar adelante las clases adoptando una actitud flexible ante las inquietudes que presenten los alumnos, promoviendo el intercambio de ideas que permitan enriquecer la experiencia profesional con las propias de los alumnos.

Desde el punto de vista del rol que desempeña el alumno, se pretende que éste se sensibilice sobre la necesidad de promover el desarrollo sostenible, tomando conciencia de las consecuencias ambientales que su actividad profesional podría ocasionar en el futuro, de no basarse en una adecuada interpretación de los escenarios de intervención y/o de no adoptarse las medidas de prevención y mitigación necesarias.

### **MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA:**

Para el desarrollo de la asignatura se realizan:

-Clases expositivas: mediante las cuales se exhiben y explican los contenidos programáticos, centrando la atención en la necesidad de abordar los problemas ambientales con una mirada amplia y multidisciplinaria, e incentivando la participación permanente de los alumnos en el desarrollo de la clase.

-Clases grupales: para la resolución de problemas ambientales hipotéticos vinculados con la Ingeniería Eléctrica, procurando la mejor integración vertical de conocimientos.

-Asignación al estudiante del desarrollo de una clase: Cada alumno deberá investigar, preparar y presentar al resto, una clase expositiva con soporte visual (PowerPoint, Prezi, etc.) que acompañe el desarrollo de los contenidos obtenidos. Dichos contenidos deberán basarse en tecnologías innovadoras que despierten conciencia sobre la necesidad de prácticas ambientalmente sostenibles.

### **REGIMEN DE EVALUACIÓN:**

Se trata de un sistema evaluativo que posee como premisa fundamental interpretar el nivel de conocimiento alcanzado por el alumno con respecto a los objetivos generales y específicos de cada Unidad Temática.

En relación con lo establecido por la ORDENNZA N°: 1549 del año 2016 y Resoluciones complementarias de la Facultad Regional La Plata de la UTN, el régimen de cursado y evaluación será el siguiente:



La asignatura presenta la posibilidad de **APROBACIÓN DICTA** (aprobación sin examen final, incisos d) cumpliendo los siguientes requisitos:

**D1)** Aprobar 3(tres) instancias de evaluación con la calificación de 7(siete) o superior. Cada instancia de evaluación tendrá 1(un) recuperatorio. La fecha para las evaluaciones será fijadas por la Cátedra. El hecho de que el alumno no utilice las fechas estipuladas para las evaluaciones o recuperatorios, no lo habilitará a contar con una fecha adicional, independientemente de la causa que motivara su ausencia.

**D2)** El alumno que no haya podido aprobar alguna de las 3(tres) instancias de evaluación, para lograr su aprobación dispondrá de una sola fecha adicional, fijada por la Catedra fuera del periodo de cursada y antes de la fecha de cierre estipulado por la Facultad.

**D3)** La calificación se expresará con números enteros, dentro de la escala del 1(un) al 10(diez), y en caso de promedios con decimales se redondeara al valor más próximo. La nota promedio de las instancias de evaluación aprobadas así obtenida será la calificación definitiva de aprobación directa.

**D4)** Asistir al 75% de la totalidad de las clases desarrolladas.

**D5)** Presentar y aprobar la carpeta de trabajos prácticos y/o problemas en forma individual. La presentación tiene que estar al día a la fecha de cada parcial.

Aquellos alumnos que no cumplan con lo establecido para aprobar la asignatura por **PROMOCIÓN DIRECTA** dispondrán de la posibilidad de aprobarla a través de pasar satisfactoriamente una **EVALUACIÓN FINAL** (aprobación con examen final, incisos F), para lo cual tendrán que aprobar la cursada cumpliendo con lo siguiente:

**F1)** Aprobar como mínimo 2(dos) de las 3(tres) instancias de evaluaciones con una calificación de 6(seis) o superior. Cada instancia de evaluación tendrá 2(dos) recuperatorios. La fecha para las evaluaciones serán fijadas por la Cátedra, razón por para la cual ésta asignará las fechas para las instancias de evaluación y 2(dos) fechas adicionales para cada una, con el objeto de que el alumno pueda utilizar estas fechas para las instancias de recuperación correspondiente. El hecho de que el alumno no utilice las fechas estipuladas para los parciales o recuperatorios, no lo habilitará a contar con una fecha adicional, independientemente de la causa que motivara su ausencia.

**F2)** El alumno que no haya podido aprobar alguna de las 3(tres) instancias de evaluación citadas en los ítems F1, para lograr su aprobación, dispondrá de una sola fecha adicional, fijada por la Catedra fuera del periodo de cursada y antes de la fecha de cierre estipulado por la Facultad.

**F3)** Asistir al 75% de la totalidad de las clases, o bien al 60% de las mismas con previa autorización del Secretario Académico de la UTN FRLP, siguiendo a tal efecto el procedimiento establecido por la Ordenanza N°: 1549.



**F4)** Presentar y aprobar la carpeta de trabajos prácticos y/o problemas en forma individual. La presentación tiene que estar al día a la fecha de cada parcial.

**MODALIDAD DE CONSULTAS:**

Con el objeto de complementar el desarrollo de las actividades áulicas, se contempla una hora por semana para consultas, durante la cual los alumnos tienen la posibilidad de evacuar las dudas que le hayan quedado durante el desarrollo de las distintas actividades en la clase. Las consultas serán los días martes, de 17 a 18 h.



## **ESTRUCTURA DE LA CÁTEDRA**

**RESPONSABLE DE CÁTEDRA: Ing. Juan Angel García**

### **ESTRUCTURA DOCENTE**

**PROFESOR: Ing. Juan Angel García**

**AUXILIAR/ES DOCENTE/S: No**

**NÚMERO DE COMISIONES: 1**

**NÚMERO DE ALUMNOS POR COMISIÓN: 20.**

**PARA ACTIVIDADES TEÓRICAS: 20.**

**PARA ACTIVIDADES PRÁCTICAS:**

**PROBLEMAS DE EJERCITACIÓN: -**

**PROBLEMAS DE INGENIERÍA: -**

**FORMACIÓN EXPERIMENTAL:**

**DE PROYECTO Y DISEÑO: 20**



## CRONOGRAMA

<b>UNIDAD TEMÁTICA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b> Hasta la semana:
Unidad Temática 1.	-Evaluación diagnóstica inicial. -Clase expositiva. Debate. -Estudio de casos. Conclusiones.	2
Unidad Temática 2.	-Clase expositiva. Debate. -Estudio de casos. Conclusiones. -Clase/s expositiva de alumno/s.	3
Unidad Temática 3.	-Clase expositiva. Debate. -Estudio de casos. Conclusiones. -Clase/s expositiva de alumno/s.	5
Evaluación teórico-práctica.	-Toma del 1er. Parcial. -Toma del 1er. recuperatorio del 1er. Parcial.	6
Mesa de examen final.	-Toma de exámenes finales.	
Evaluación teórico-práctica.	-Toma del 1er y 2do recuperatorio del 1er. Parcial.	7
Unidad Temática 4.	-Clase expositiva. Debate. -Estudio de casos. Conclusiones. -Ejercitación en grupos.	8
Unidad Temática 5.	-Clase expositiva. Debate. -Estudio de casos. Conclusiones. -Clase/s expositiva de alumno/s.	11
Unidad Temática 6.	-Clase expositiva. Debate. -Estudio de casos. Conclusiones. -Clase/s expositiva de alumno/s	13
Unidad Temática 7.	- Clase expositiva. Debate. - Trabajo en grupos. -Clase/s expositiva de alumno/s. -Integración de contenidos.	15
Evaluación teórico-práctica.	-Toma del 2do. Parcial. -Toma del 1er. recuperatorio del 2do. Parcial. -Toma del 2do. recuperatorio del 2do. parcial.	17