



Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional La Plata

# **Reglamento de Estudio**

**Carrera: Ingeniería Eléctrica**

**CÁTEDRA**

**PROYECTO FINAL**

**RESPONSABLE DE LA CÁTEDRA**

**MACCARONE José Luis**



## CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

PLAN DE ESTUDIOS	2005
ORDENANZA CSU. N°	1026 y 1549
OBLIGATORIA	<input checked="" type="checkbox"/>
ELECTIVA	<input type="checkbox"/>
ANUAL	<input checked="" type="checkbox"/>
PRIMER CUATRIMESTRE	<input type="checkbox"/>
SEGUNDO CUATRIMESTRE	<input type="checkbox"/>
NIVEL / AÑO	5
HORAS CÁTEDRA SEMANALES	3



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Comprender, entender y aplicar métodos para la formulación y evaluación de proyectos en el campo de la ingeniería eléctrica. Seleccionar alternativas en proyectos amplios y complejos. Trabajar en grupos multidisciplinarios

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Presentar la conformación de un proyecto. Dar a conocer los diferentes tipos de informes que el Profesional Ingeniero debe realizar o interpretar para su utilización en los Proyectos de Ingeniería Eléctrica. Conocer el contexto actual y futuro de la Matriz Energética y el Balance Energético de la Argentina. Concientizar a los alumnos acerca del uso de normas particularmente para tareas de especificación y ensayo de equipamiento. Conocer distintos tipos de proyectos de Ingeniería Eléctrica (PIE) desde la perspectiva del Anteproyecto y Proyecto. Otorgar una visión general de las etapas por las que debe transitar un proyecto de gran envergadura tomando como ejemplo de referencia un Proyecto de Ampliación del Sistema de Transporte de Alta Tensión. Conocer cómo trabajan algunas empresas relacionadas al sector eléctrico, en particular las áreas organizativas para llevar adelante un proyecto de Ingeniería Eléctrica. Repasar los temas relacionados a los aspectos económicos, sociales y de impacto de los proyectos de ingeniería eléctrica, introduciendo los conceptos generales de gestión energética y desempeño energético.

## **CONTENIDOS**

### **CONTENIDO SINTÉTICO (Ordenanza N° 1026)**

El proyecto de Ingeniería Eléctrica

- Metodología de trabajo
- Bases de datos para el proyecto
- Normalización racional, extranjera e internacional

El Anteproyecto

- Anteproyecto, dimensionado y diseño previo

El proyecto

- Proyecto
- Documentación. Especificaciones



Aspectos económicos – sociales

- Factibilidad del proyecto
- Costo y rentabilidad
- Oficina de proyecto
- Impacto ambiental

Comentario: El tema elegido por el estudiante deberá contemplar casos reales y de aplicación local. Se desarrollará un proyecto integral tanto desde el punto de vista técnico como económico – administrativo.

Se deberá tener en cuenta en la selección la definición de la tecnología más avanzada, sea tanto de origen nacional como extranjera

Se deberá redactar un informe final que defina los parámetros necesarios para la realización efectiva del proyecto.

Estos aspectos son de carácter indicativo, no pretenden condicionar la reglamentación específica que establezca el Consejo Departamental o eventualmente a la dirección de la cátedra.

## CONTENIDO ANALÍTICO

### Unidad Temática 1: El proyecto de ingeniería eléctrica

**Presentación de la materia** – Modalidad de trabajo – Contenidos de la materia – Metodología de trabajo a lo largo del año – Introducción a los Proyectos de Ingeniería, en especial los de Ingeniería Eléctrica – ejemplos.

TP N° 1 - Exposición TP1

**Diferentes tipos de informes** que el Profesional Ingeniero debe realizar o interpretar para su utilización en los Proyectos de Ingeniería Eléctrica.

TP2 - Exposición TP2

**Contexto actual y futuro de la Matriz Energética y el Balance Energético** de la Argentina. Consideraciones a tener en cuenta al momento inicial de un Proyecto de Ingeniería Eléctrica.

TP3 - Exposición TP3

**Componentes de un Proyecto Final de Carrera** - que contempla cada parte del mismo

TP N°4 - Exposición TP4

**Introducción a la Normalización Nacional e Internacional** – Normas IRAM - AEA y IEC o CEI, VDE y ANSI – Organismos de Regulación Nacional

TP N° 5 - Exposición TP5



## **Unidad Temática 2 y 3: El Anteproyecto y el Proyecto**

**Proyectos de ingeniería eléctrica** en baja tensión – media tensión – alta tensión – extra alta tensión

TP N° 6 - Exposición TP 6

TP N° 7 - Exposición TP 7

**Proyecto de Ampliación del Sistema de Transporte en AT** -Introducción al tema – Etapas del Proyecto.

TP 8 – Exposición TP 8

**Plan de visitas programadas y/o Profesores invitados a dar Clases Especiales:**

Se eligen dos visitas a empresas relacionadas a la temática de Proyectos de Ingeniería Eléctrica y se realiza un trabajo práctico por cada una de las visitas, con exposición del trabajo.

## **Unidad Temática 4: Aspectos económicos – sociales**

**La Gestión Energética y el Desempeño Energético**, bases a tener en cuenta en los Proyectos de Ingeniería Eléctrica

TP 9 – Exposición TP 9

**La Empresa de Servicios de Ingeniería Eléctrica y/o Departamentos de Ingeniería de Empresas relacionadas a la Especialidad.**

Organización – Funcionamiento – Ejemplo de organización para la realización de un proyecto

**Factibilidad – Costo – Rentabilidad de los diferentes Proyectos de Ingeniería Eléctrica.**

La pre-factibilidad de un proyecto. Estado de resultados. Métodos de evaluación. Análisis de sensibilidad. Análisis de riesgos. Flujo de fondos.

TP 10 – Exposición TP 10

**Repaso de los temas de Impacto Ambiental de los Proyectos, en particular los de la Especialidad de Ingeniería Eléctrica.**

Repaso sobre los puntos principales a tener en cuenta en un proyecto de ingeniería eléctrica.

TP 11 – Exposición TP 11

**Desarrollo de Especificaciones Técnicas** para Proyectos de Ingeniería Eléctrica. Especificaciones Técnicas para Ensayos en Equipamientos Eléctricos de Potencia – Capacitación - Mantenimiento

**Desarrollo de Presupuestos, Planificación, Seguimiento y Control de Proyectos de Ingeniería Eléctrica.**



Herramientas en ayuda de seguimientos de proyectos.  
TP 12 – Exposición de TP 12

**El Principio de la elaboración de un Proyecto Final** - Desarrollo de un índice de Proyecto Final y Desarrollo de un Plan de Trabajo para desarrollar el Proyecto Final.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Al no existir una bibliografía que contemple todo el programa sintético de esta cátedra ya que la misma se nutre de los conocimientos adquiridos para realizar un proyecto de ingeniería eléctrica del tipo integrador, es preferible que el alumno se familiarice con distintos autores para algunos temas, dejando abierta la posibilidad de actualización en función de los avances e innovaciones en cada tema, de la disponibilidad de ese material y de la necesidad específica del proyecto a desarrollar.

## **FORMACIÓN PRÁCTICA**

**FORMACIÓN EXPERIMENTAL:** 0 horas

**RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA:** 0 horas

**ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO:** 72 horas

## **ARTICULACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS**

### **ASIGNATURAS CON QUE SE VINCULA**

toma: Al ser la última materia Integradora y al referirse a proyectos de Ingeniería Eléctrica, toma conocimientos de todas las materias de la Carrera, desde el punto de vista técnico, económico y administrativo o de gestión.



provee: Por ser la última materia provee la metodología para que el alumno pueda realizar un Proyecto de Ingeniería Eléctrica que integre los conocimientos adquiridos.

### **CORRELATIVAS PARA CURSAR**

#### **CURSADAS:**

Máquinas Eléctricas II – Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia – Control Automático

#### **APROBADAS:**

Tecnología y Ensayo de los Materiales Eléctricos – Máquinas Eléctricas I – Electrotecnia II – Fundamento para el Análisis de Señales – Inglés II

### **CORRELATIVAS PARA RENDIR EXAMEN FINAL**

#### **APROBADAS:**

Todas

## **CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR**

### **DESCRIPCIÓN**

Exposiciones, análisis y debate sobre los problemas inherentes a los Proyectos de Ingeniería, en particular los de Ingeniería Eléctrica, con ejemplos y prácticas de casos similares a la realidad y sumergidos en el contexto actual en lo referente al impacto Económico, Social, Medioambiental.

### **MODALIDAD DE LA CURSADA**

Exposiciones con tecnología multimedia y pizarrón. Discusión de casos, trabajos prácticos, trabajo en grupos. Utilización de preguntas abiertas y guiadas para lograr la interacción con el alumno o debates de temas, para generar la participación y el pensamiento crítico constructivo.



Normalmente las prácticas se comenzarán durante una parte de la hora de clase y deben ser terminadas durante la semana con la ayuda de la teoría desarrollada, la bibliografía de apoyo y el valor agregado del alumno basado en la investigación y/o búsqueda de información complementaria para terminar el trabajo o generar las conclusiones del mismo.

## **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, las Resoluciones complementarias de la Facultad Regional La Plata de la UTN y teniendo en cuenta que para el Proyecto Final de Carrera no se contempla la posibilidad de Promoción, el régimen de cursado y evaluación será el siguiente:

**F1)** Aprobar como mínimo 2(dos) 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 la cual ésta asignará las fechas para las instancias de evaluación y 2(dos) fechas adicionales 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 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.

Si cumple con los requisitos establecidos en F1 a F4 se aprueba la cursada y estaría en condiciones de defender en mesa de final su Proyecto de Carrera que deberá



contemplar los requisitos establecidos por la Ordenanza 1026 y por los requisitos establecidos por la Cátedra.

**MODALIDAD DE CONSULTAS:**

Con el objeto de completar el desarrollo de las actividades de proyecto, no se fija hora y día de consulta porque las consultas están abiertas por varias vías durante los días de la semana de la cursada, incluso fuera de la cursada. Las vías de comunicación y consulta, es por medio de mails, whatsapp, teléfono, entre otras.



## **ESTRUCTURA DE LA CÁTEDRA**

**RESPONSABLE DE CÁTEDRA:** Dr. Ing. José Luis Maccarone

### **ESTRUCTURA DOCENTE**

**PROFESOR/ES:** Dr. Ing. José Luis Maccarone

**AUXILIAR/ES DOCENTE/S:**

**NÚMERO DE COMISIONES:** 1

**NÚMERO DE ALUMNOS POR COMISIÓN:**

**PARA ACTIVIDADES TEÓRICAS:** 8

**PARA ACTIVIDADES PRÁCTICAS:**

**PROBLEMAS DE EJERCITACIÓN:** 8

**PROBLEMAS DE INGENIERÍA:**

**FORMACIÓN EXPERIMENTAL:**

**DE PROYECTO Y DISEÑO:**



## CRONOGRAMA PROYECTO FINAL ELÉCTRICA - 2018

UNIDAD TEMÁTICA	ACTIVIDADES	TIEMPO
		Hasta la semana:
UT 1 El Proyecto de Ingeniería Eléctrica Metodología de trabajo Bases de datos para el proyecto Normalización nacional, extranjera e internacional	Exposición de los temas Realización de TP	8
UT 2 El Anteproyecto UT 3 El Proyecto Anteproyecto, dimensionado y diseño previo. Proyecto. Documentación. Especificaciones	Exposición de los temas Realización de TP	14
1ª Instancia de Evaluación	3 julio	15
1º Recuperatorio de 1º Evaluación	10 julio	16
	Receso	
Mesa de Finales	31 julio	
2º Recuperatorio de 1ª Evaluación y continuación de la Unidad 3	Exposición de los temas Realización de TP	19
Visitas programadas a Fábrica de Transformadores y/o Empresa de Energía Clases Especiales dadas por Profesionales Invitados	Visitas Exposiciones	22
Mesa de Finales	18 septiembre Finales	23
UT 4 Aspectos Económicos y Sociales Seguimiento del Proyecto Final Factibilidad del proyecto. Costo y rentabilidad. Oficina de proyecto. Impacto ambiental	Exposición de los temas Realización de TP	31
2ª Instancia de Evaluación	20 nov	32
1º Recuperatorio de 2ª Evaluación	27 nov	33
2º Recuperatorio de 2ª Evaluación Firma de libretas	4 dic	34