

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS**  
**DEPARTAMENTO ACADEMICO DE ELECTRICIDAD**

# **PROYECTO DE INGENIERIA**

**PLAN 2004**

**Ingeniería Eléctrica**

**AÑO 2012**

**Prof. Responsable: Ing. Mario Alberto Díaz**

## **IDENTIFICACIÓN**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:

### **PROYECTO DE INGENIERIA**

NOMBRE DE LA CARRERA A LA QUE PERTENECE:

### **INGENIERIA ELECTRICA**

**UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**

Área: TECNOLOGIAS APLICADAS

Código: EE – 1039

Modalidad: cuatrimestral

**ASIGNATURAS ANTECORRELATIVAS REGULARES:**

Todas hasta el noveno módulo inclusive.

**ASIGNATURAS ANTECORRELATIVAS APROBADAS:**

Todas hasta el séptimo módulo inclusive.

## **OBJETIVOS ESTABLECIDOS PARA LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS**

El propósito del Proyecto es probar la competencia profesional del candidato y no hacer necesariamente una contribución original al conocimiento.

## **CONTENIDOS MINIMOS ESTABLECIDOS PARA LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS**

Tendrá la naturaleza de un trabajo profesional relativo a la solución de un problema de diseño. Queda sobreentendido que el PROYECTO de INGENIERIA debe ser un trabajo original, pero no exige un aporte que aplique un avance en la ciencia o la tecnología.

## **AÑO LECTIVO**

Periodo académico: 2011.

## **PRESENTACIÓN**

Proyecto de Ingeniería se ubica en el tramo final de la **Carrera de Ingeniería Eléctrica**, es una asignatura ubicada en el décimo modulo de la carrera.

En este Curso se busca orientar al alumno en el planteo de la modalidad, la metodología de elaboración de informes, la presentación de los mismos y el ordenamiento final del proyecto. Se trata de generar en el alumno una experiencia de trabajo, que no debe entenderse como una tesis doctoral, sino una aplicación de ingeniería. Los trabajos a realizar deben ser de tipo técnico, no necesariamente originales en el tema, aunque buscando la originalidad de las soluciones.

Para el planteo y el desarrollo del Proyecto de Ingeniería, se precisan conocimientos de todo el Plan de Estudio, razón por la cual el estudiante, debe tener regularizadas todas las asignaturas hasta el 9º módulo y aprobadas hasta el 7º módulo. Las distintas asignaturas proponen temas que los alumnos puedan adoptar, o partiendo de estos, orientarse en las opciones. Se pueden plantear trabajos originales, técnico económicos que el alumno podrá elegir dentro de su especialidad en la orientación elegida de la carrera, como futura actividad profesional, en Sistemas de Potencia, Instalaciones Eléctricas, Máquinas Eléctricas, Centrales y Estaciones Eléctricas, entre otras.

Por otra parte en determinados momentos aparecen cuestiones sociales o surge la necesidad de desarrollos tecnológicos que requieren planteos desde la especialidad para lograr la solución y se convierten en temas de interés. Ellos pueden ser reconocidos sólo a partir de la formación adquirida en los Cursos anteriores por lo que las exigencias del Plan de Estudios no es vana.

En el Curso se propiciará la elección de temas reales cuyo análisis y desarrollo requiera la participación de estudiantes de las distintas carreras que conforman la oferta educativa de la UNSE para favorecer el desarrollo de conductas de trabajo en equipo, propias del trabajo interdisciplinario, con el propósito de orientar a los alumnos en el primer trabajo profesional que plantean y resuelven, el cual puede cubrir temas muy diversos y desarrollarse en condiciones muy variadas.

Se insistirá sobre conceptos de **orden, avance gradual del trabajo, planeamiento, informes, exposiciones de avance, normalización, tipificación** sin descuidar el **análisis económico** del trabajo. Otro aspecto a contemplar cuando corresponda es la **valorización económica del proyecto** y la posibilidad de plantearlo como negocio posible.

## **OBJETIVOS**

El **Proyecto de Ingeniería** es un trabajo en el que se aplican los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante la carrera, a una problemática específica de la ingeniería eléctrica que incluye el planteo y el desarrollo correspondiente, las conclusiones y una propuesta en la cual se ponga de manifiesto la capacidad crítica y reflexiva del alumno en la solución del mismo, no exigiéndose una contribución original al conocimiento.

Durante el Curso se buscará consolidar conductas que son propias de un profesional que aspira a su permanente actualización y que se manifiesta comprometido, no sólo con la comunidad, sino también con el hábitat, con los recursos y con el progreso del desarrollo tecnológico y científico.

Por ello se propiciarán acciones que tiendan a consolidar la Curiosidad intelectual; la Objetividad; la Flexibilidad y el Espíritu crítico y particularmente la honestidad

profesional para que en sus trabajos plantee estrategias que le permitan economizar esfuerzo, tiempo y dinero sin descuidar la eficiencia de su trabajo, la calidad del producto y la honorabilidad de su persona dentro de un marco de respeto a sus semejantes y a la comunidad como una actitud fundamental ante la oportunidad de tomar decisiones en el desempeño profesional.

## **SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Este Curso es particularmente interesante porque los estudiantes podrán establecer relaciones entre los contenidos abordados en otras asignaturas del Plan de Estudios para desarrollar con éxito esta, quizás, primera experiencia profesional.

Los contenidos que se seleccionen serán los que acompañen y complementen el desarrollo de los temas encarados en los Proyectos.

Se citan algunos tópicos que deberán ser tenidos en cuenta durante el proceso además de los contenidos propios:

Cálculo de alguna solución técnica.

Simulación de un funcionamiento.

Administración de información técnica.

Investigación de mercado.

Comparaciones de costos entre las diferentes alternativas para la solución.

Evaluaciones de costos de funcionamiento.

Costos de operación.

Renovaciones y mantenimiento.

Optimización de soluciones técnicas por costos.

Evaluación de costos absolutos.

Normas para la presentación escrita de un Proyecto.

El Proyecto de Ingeniería se debe desarrollar a partir de una justificación inicial del interés del tema seleccionado, una propuesta de trabajo con un listado de la documentación a elaborar, evaluación del empeño de cada actividad, programación del desarrollo temporal del trabajo y la concreción del mismo.

## **ESTRATEGIAS METODOLOGICAS y EVALUACION**

El Curso se estructura a partir de una reunión semanal de dos horas cada una en el lugar y horario que la Facultad indique, bajo la conducción y la supervisión del docente responsable del Curso y en jornadas de elaboración, fuera del horario y lugar referido, con la asistencia del docente, si así lo solicitaran en cada caso los estudiantes.

\* En las reuniones se pondrán a consideración temas de actualidad vinculados con la profesión con la intención de generar un banco de ideas que pudieran dar origen a Proyectos. También se invitará a expertos en temas particulares a fin de escuchar su exposición y dialogar luego y se mantendrá actualizado el registro de direcciones virtuales para localizar centros de información técnica, científica y social de interés y directamente vinculada con las actividades que deben encararse tanto de delimitación de la cuestión para el planteo como de la toma de decisión para la solución.

Se asistirá con el grupo de estudiantes a Conferencias, Debates y Foros en los que se aborden cuestiones vinculadas con el quehacer del ingeniero, tanto en desarrollos tecnológicos y metodológicos como en avances científicos, de interés para la

comunidad y el mundo. En estas oportunidades se permutarán los horarios si no hubiera coincidencia.

Se plantearán las cláusulas de un Contrato para desarrollar un trabajo profesional que se particularizará, luego de seleccionado y aceptado el tema objeto de cada Proyecto Final. Se tendrán en cuenta las estrategias de mercado, el análisis de costos, la factibilidad del Proyecto, como cuestiones comunes a todos y se avanzará sobre las particularidades en cada trabajo.

\* En las jornadas de elaboración, los estudiantes, individualmente o en grupo, trabajarán en el planteo y desarrollo del Proyecto, en las dependencias de la Facultad equipadas para tal fin o en los lugares que cada equipo de trabajo elija.

Los alumnos que desarrollen el Proyecto Final deben considerar que se han vinculado con una Empresa de gestión estatal o privada con un Contrato profesional para presentar un trabajo de cierta envergadura en tiempo y forma por ello, una vez definido el tema deberán elaborar el plan de trabajo conforme a las cláusulas del Contrato celebrado entre el docente, que a los fines representa a la Empresa y el profesional responsable, en este caso el alumno o el equipo de trabajo. Como todo trabajo profesional guardará la forma e incluirá la documentación que le es propia y sobre todo deberá ser presentada dentro de los plazos acordados, para lograr un avance gradual y continuo del trabajo.

En todas las actividades, los estudiantes, serán asistidos por el docente responsable del Curso.

**Los requisitos para iniciar, desarrollar, defender y obtener la calificación de Proyecto final aprobado se presentan a continuación.**

## **NORMAS PARA PROYECTO FINAL**

### **De la Inscripción**

1.- El estudiante de la carrera de Ingeniería Eléctrica que registre la condición de regular en las asignaturas y obligaciones curriculares del 1º hasta el 9º módulo y hayan aprobado las asignaturas y cumplido con las obligaciones curriculares que fija el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Eléctrica, podrá inscribirse en la asignatura Proyecto Final en el Departamento Alumnos en las fechas que la Facultad habilita para registrar la inscripción de los alumnos.

### **Del tema**

2.- El tema de interés se desarrolla con el apoyo de uno a más asesores seleccionados de manera de poder efectivamente consultarlos y aprovechar así la cualidad de expertos.

Los temas particularmente extensos pueden plantearse para ser desarrollados por más de un alumno, pero es importante que los informes y los trabajos parciales aclaren alcances y responsabilidades de cada uno de los integrantes del grupo. Igual criterio se aplicará en los temas que permitan trabajos interdisciplinarios.

Otra fuente posible de trabajos es el ambiente de instituciones del área de influencia de la Universidad. Se puede aprovechar el ambiente de obras, servicios y de la industria

de la zona de influencia de la Facultad, para obtener definiciones de algunos trabajos que puedan ser de interés público o privado de las instituciones y empresas.

### **De los asesores**

**3.-** Los asesores son indispensables en el desarrollo del trabajo y constituyen la guía técnica que el alumno debe aprovechar para lograr un trabajo satisfactorio. Por ello, al presentar al Profesor Guía se debe acompañar el Currículo Vitae del mismo, el que será analizado por el Director de Departamento, el Director de Escuela y el Profesor de la Asignatura. Los asesores pueden ser docentes de la casa o profesionales del medio. El Departamento y la Escuela se reservan el derecho de admisión.

Los asesores del Proyecto de Ingeniería deben cumplir los siguientes cometidos:

- a) - Debe dedicar al alumno algún tiempo para controlar como avanza, no se pretende que revise detalladamente el trabajo (esto implicaría una responsabilidad excesiva), pero deben establecerse controles para que el trabajo no sea cuestionable en sus hipótesis.
- b) - Guiar al alumno en la resolución de los problemas que presenta el desarrollo del trabajo, lo orientara pero de ninguna manera le debe resolver el problema.
- c) - Debe tener presente que se trata de realizar una experiencia laboral, pero el objetivo es que el alumno aprenda y avance en su adiestramiento para su desempeño profesional, y no que el trabajo este hecho y sea perfecto.

La conducción técnica del trabajo esta a cargo del asesor, en cambio los aspectos formales de presentación del trabajo, para lograr una documentación completa y coherente de cada trabajo, es cuidada por el alumno, quien realiza el trabajo.

Es muy conveniente y útil explicar en el aula a los restantes alumnos partes del trabajo, esta tarea también es conveniente para preparar la exposición final del trabajo. Se destaca el intercambio de información entre los alumnos con distintos temas de Proyecto de Ingeniería.

### **Del Proyecto Final**

**4.-** Se debe proponer el Tema del trabajo a desarrollar, en acuerdo con el o los asesores, fijar sus alcances, los documentos que integraran el trabajo, el plan de desarrollo temporal, y el plan de entregas parciales. El trabajo debe avanzar por entregas parciales.

Una vez completado se prepara la versión definitiva del Proyecto de Ingeniería, que incluye todos los documentos desarrollados, un informe de resumen ejecutivo, conclusiones, desarrollo del trabajo, comentarios sobre las dificultades encontradas, propuesta para el desarrollo de eventuales trabajos futuros, como también posibilidades de otros desarrollos que podrán servir para definir nuevos trabajos finales a modo de continuación o alternativas del presentado.

Como se trata de trabajos que el alumno realiza en general por primera vez, se entiende que el éxito del trabajo no es una condición forzosa, si al llegar al final del trabajo se planteara que este no ha tenido el éxito esperado, el informe final deberá explicar la situación y proponer otras alternativas de desarrollo con mejor posibilidad de éxito.

Los informes de avance deben presentar lo hecho, justificar eventuales apartamientos. Si por las dificultades que se presentan y que no eran previsibles, o que superan lo previsto resultara necesario cambiar los objetivos del trabajo, esa situación se propondrá y justificara en cada entrega, modificando la propuesta inicial del Proyecto.

La calidad del trabajo debe tender a lograr un documento que se conservara en biblioteca para ser consulado en los de años sucesivos.

El trabajo que se presenta en las entregas parciales será presentado una copia en papel (impreso en blanco y negro). Se sugiere una presentación final en papel (original y dos copias), y en versión CD (tres copias), siempre completa con los programas utilizados en el trabajo (o detallando versiones de los programas comerciales utilizados) las base de datos, y otros elementos que permitan reproducir completamente el trabajo desarrollado.

Estas condiciones se plantean para eventualmente rehacer el trabajo en casos que parezca conveniente por circunstancias de modernización tecnológica u otras situaciones.

### **De la ficha**

**5.-** Los estudiantes deberán diligenciar la ficha que se acompaña.