



PROGRAMA ANALÍTICO DE : PROYECTO FINAL
(PLAN 1995/Adecuado 2006- revisado 2018)

Nivel	Cuatrimestre	Código	Hs. semanales
6to	11mo		8

Correlatividades:

Para cursar:

Cursada: Técnicas Digitales 3 - Medidas Electrónicas 2 - Electrónica Aplicada 3

Aprobadas: Técnicas Digitales 2 – Medidas Electrónicas 1 - Maquinas e Instalaciones Eléctricas - Electrónica Aplicada 2.

Para rendir:

Aprobadas: Todas las demás asignaturas.

Estrategia Metodológica y Criterios de evaluación:

Cursado de la materia:

El cursado comprende:

- Asistencia a clases áulicas
- Elección del tema y confección de un anteproyecto
- Desarrollo y construcción de un prototipo del sistema propuesto
- Puesta en marcha del mismo. Verificación del cumplimiento de las especificaciones propuestas. Verificación de la factibilidad económica del desarrollo
- Presentación del prototipo en su forma y aspecto final, en condiciones de ser puesto en el mercado, ante el tribunal examinador y, eventualmente, industriales y / o los auspiciantes del grupo.

Todas estas instancias tienden a poner a los estudiantes ante situaciones reales, tales como las que se presentarán durante su vida profesional. Así, el desarrollo de las actividades de la cátedra comprende:

- Dictado de las clase áulicas donde se brindan los fundamentos de los temas incluidos en el programa analítico, con el objetivo central que los estudiantes adquieran los conocimientos que les permitan la correcta elección del tema, la formulación de los diagramas de tiempos y actividades y la confección del anteproyecto respectivo. Esta etapa no debe insumir más que una fracción del tiempo total disponible.
- Elegido el tema y confeccionado el anteproyecto (el que debe necesariamente incluir un diagrama de tiempos) el mismo es analizado en conjunto por el grupo y la Cátedra y, tras su aceptación, (hechas las eventuales correcciones y /o modificaciones) éste debe ser presentado ante el Consejo Departamental para su aceptación definitiva, la que debe constar en las actas del mismo, identificando los integrantes del grupo y el trabajo propuesto y aceptado así como toda observación que el órgano considere necesaria o apropiada. Las presentaciones, como se mencionan, son hechas en grupo. Cada uno de ellos se constituye por (número ideal) tres estudiantes. Resulta aceptable su conformación por, dependiendo fuertemente del volumen del trabajo encarado, un número comprendido entre dos y seis integrantes (Casos extremos).



A partir de la aceptación definitiva del anteproyecto el mismo se transforma en Proyecto, queda asociado al grupo y éste puede iniciar las actividades bajo la dirección del asesor miembro de la cátedra ó, si corresponde, un asesor externo a la misma.

Dirección de trabajos finales por asesores externos a la cátedra.

Si el desarrollo del tema elegido por el alumno, lo justifica se podrá optar por solicitar el asesoramiento y conducción del Proyecto a otro Docente de la casa que no pertenezca a la cátedra, el cual deberá ser aprobado por este consejo, y cuya conformidad se hará constar en un registro que al efecto se llevará en el Departamento de Electrónica”.-

Obligaciones del Docente Asesor o Guía :

- Brindar su apoyo para la solución de los innumerables problemas que se presentan
- Verificar el correcta correlación entre Tiempo y Avance
- Facilitar el enlace con el o los eventuales auspiciantes del grupo

La Cátedra, para avalar la presentación de los anteproyectos ante el Consejo Departamental, tiene en especialmente en cuenta:

- El proyecto debe concluir en un equipo electrónico completo, *funcionando*, con un grado de terminación que lo haga apto para su comercialización (puesto en gabinete, de aspecto profesional.)
- En general NO se aceptan proyectos de “solo software”. En todos los casos el software puede ser un complemento, quizás importante, quizás muy importante, pero sólo un complemento del equipo electrónico objeto del trabajo.
- Es de particular interés -y la Cátedra considera de suma importancia- que la presentación sea avalada y financiada por uno o más auspiciantes. (Empresas, instituciones en Gral.) Este hecho, a más de facilitar el desarrollo, demuestra que el anteproyecto despierta interés en la sociedad, a un grado tal que el o los interesados deciden financiar el desarrollo. Muy rara vez la cátedra puede considerar de escaso valor un desarrollo que presenta auspiciantes.
- Naturalmente la calidad, originalidad e impacto económico y/o social del desarrollo propuesto.

Régimen de aprobación directa:

La promoción final de la materia se alcanza con la presentación de un informe final redactado en un formato estandarizado y la defensa del mismo ante el tribunal examinador. El proyecto se evaluará con una visión integral tanto desde el punto de vista técnico como económico y administrativo, teniendo en cuenta la dedicación, el nivel, la complejidad del proyecto y el grado de cumplimiento de los plazos planificados además el tribunal tendrá en cuenta en la presentación:

- Búsqueda de la bibliografía y extracción de la información adecuada para la realización del proyecto.
- Manejo de manuales y selección elementos.



- Originalidad y utilidad del trabajo seleccionado.
- Verificación de los criterios empleados y comparación con desarrollos similares.
- Manejo del material e instrumentos en el desarrollo del prototipo.
- Redacción y presentación del informe final y documentación imprescindible:
 1. Manual del usuario del equipo desarrollado
 2. Manual de Mantenimiento del mismo
 3. Documentación completa apta para realizar la transferencia del desarrollo a un eventual fabricante del equipo. (Comprende planos, esquemáticos, listados de software (si lo hubiere), planificación de la producción, estudio económico (REAL) que demuestre la factibilidad de la producción, etc)

Objetivos:

De acuerdo al perfil tecnológico, la asignatura se orienta a la formación de un graduado con capacidad para llevar adelante el planeamiento, desarrollo, dirección y control de equipos y sistemas electrónicos.

Se intenta preparar al graduado para que sea capaz de integrar la información proveniente de diversos campos disciplinarios que converjan en un proyecto común, incentivando el espíritu de investigación y desarrollo.

La inserción del graduado en diversos campos de la industria, también es un objetivo de la materia.

Para ello se seleccionan los proyectos acorde a la envergadura de un graduado universitario, se incentiva la investigación tratando de emplear los métodos más modernos y las tecnologías más recientes que se puedan adquirir en el mercado nacional para implementar el proyecto, con conocimiento y evaluación también de tecnologías de punta a nivel internacional. Se trata de desarrollar el espíritu crítico tratando de plantear diferentes alternativas para la solución de un problema y se le brinda independencia para reforzar la toma de decisión.

Contenidos Mínimos

Etapas que deben cubrirse:

- Elección de producto o sistema.
- Anteproyecto de Ingeniería.
- Planificación.
- Desarrollo de Ingeniería.
- Legislación.
- Aspectos técnicos-económicos.



Contenidos Desarrollados:

UNIDAD TEMÁTICA I. ELECCIÓN DEL PRODUCTO O SISTEMA: Para la elección del proyecto se plantean los aspectos a tener en cuenta para alcanzar el nivel requerido en una Universidad Nacional, como son: finalidad, disponibilidad, financiamiento, complejidad, beneficiarios, etc, para no confundirlo con una práctica avanzada de laboratorio de alguna asignatura previa.

La elección del proyecto debe ser evaluada y aprobada por el Consejo Departamental o Comisión que éste indique.

Hay mucha diversidad de proyectos, sin embargo se trata de encuadrar dentro de alguna de las siguientes categorías:

- Desarrollos originales.
- Desarrollos de equipos existentes, cuando se justifique la inversión en dicho proyecto; como ser por razones estratégicas, económicas, sociales, etc.
- Mejoras novedosas de equipos existentes.
- Proyectos de investigación aplicada.
- Proyectos de investigación básica.
- Desarrollo de equipos necesarios para la Facultad, con fines didácticos, de soporte para los laboratorios o de usos varios.
- Desarrollos específicos para empresas públicas y/o privadas.
- Diseño y especificaciones de Sistemas como redes de datos, sistemas de comunicaciones, etc.

Al seleccionar el proyecto se debe tener en cuenta que éste debe concluir en un equipo electrónico completo, *funcionando*, con un grado de terminación que lo haga apto para su comercialización.

UNIDAD TEMÁTICA II. ANTEPROYECTO DE INGENIERÍA: Un anteproyecto debe cubrir esquemáticamente las tecnologías básicas involucradas (electrónicas, mecánicas, de producción y control o de selección de equipos, instalación y mantenimiento cuando se trate de un sistema). En el anteproyecto se incluirá un relevamiento de productos (o sistemas) similares que sirvan de base tecnológica para el desarrollo de ingeniería, la búsqueda bibliográfica, la determinación de los componentes más significativos del proyecto, etc. El anteproyecto debe brindar un análisis de factibilidad, es decir, estimación del costo del desarrollo, plazos de entrega, disponibilidad de los elementos en el mercado local, posibilidad de colocación del producto en el mercado, complejidad y mantenimiento, etc.

En el caso de los proyectos de Investigación Básica y/o Aplicada, será necesario que el alumno conozca el “Estado del Arte” del tema propuesto, para poder llegar a producir un trabajo de la mayor jerarquía posible.

UNIDAD TEMÁTICA III. PLANIFICACIÓN:

- Cronograma del proceso de desarrollo de ingeniería (hasta el prototipo o definición completa del sistema).



- Cronograma de abastecimiento (hasta producción piloto del producto o instalación y entrega del sistema en los casos que sea posible).

En esta etapa se aplicarán, de ser posible, los métodos clásicos de planificación (Pert, Camino Crítico, Diagrama de Gantt, etc) para que el futuro ingeniero tenga una visión global de todo el proceso: desarrollo/abastecimiento/producción o instalación.

Tal vez la realidad de nuestros días no nos permita aplicar la planificación propuesta, sin embargo, se trata de que se implemente algún tipo de planificación sobre el trabajo seleccionado, comenzando desde el tiempo empleado para realizar la definición del proyecto, búsqueda bibliográfica e información de materiales, continuando con los tiempos del diseño propio del sistema, construcción de planos, determinación de especificaciones técnica, ensayos y puesta en marcha, y finalizado con la fase de definición de mantenimiento y reparación y su posible forma de comercialización (si el proyecto tuviera esa posibilidad).

UNIDAD TEMÁTICA IV. DESARROLLO DE INGENIERÍA: El Desarrollo de Ingeniería incluye el diseño del producto (en caso de tratarse de un equipo complejo se seleccionará sólo un sector del mismo) o del sistema incluyendo:

- Determinación de los conceptos básicos que permiten encarar el diseño del prototipo.
- Determinación de los aspectos técnicos que involucran las diversas etapas del desarrollo.
- Lista completa de materiales (o equipos y partes del sistema con sus especificaciones).
- Planos eléctricos, mecánicos y software del sistema.
- Métodos de ajuste y control (o recepción de equipos).
- Métodos de fabricación (o instalación y mantenimiento).
- Métodos de prueba y envejecimiento.
- En el caso de los proyectos de Investigación Básica y/o Aplicada, aplicando las bases teóricas adquiridas, complementadas por estudios específicos, hará que el alumno conozca “Estado del Arte” sobre el tema propuesto, para poder llegar a producir un trabajo que esté a la altura de ser publicado en congresos nacionales, regionales, o internacionales de la especialidad.

UNIDAD TEMÁTICA V. LEGISLACIÓN: Se recomienda que el cursante tome contacto con la legislación vigente que pueda afectar la producción del proyecto o la instalación del sistema (régimen de importación, Compre y Contrate Argentino, leyes y reglamentaciones profesionales, leyes y reglamento de telecomunicaciones, etc).

UNIDAD TEMÁTICA VI. ASPECTOS TÉCNICOS-ECONÓMICOS: Se recomienda que el cursante tome contacto con las diferentes cátedras de la especialidad, tales como Organización de la Producción y Economía y Financiación de Empresas, para evaluar también los aspectos técnicos-comerciales del proyecto y sus posibilidades dentro del mercado nacional incluyendo perspectivas de exportación del producto (o del sistema llave en mano).

Bibliografía

En general, aplicable a todos los proyectos:

- Normas relacionadas con las presentaciones
- Normas de seguridad
- Normas IP (Grados de protección)

En particular para cada desarrollo:

- El profesor guía recomendará la bibliografía específica acorde con el desarrollo propuesto. Acorde con:
 - Bibliografía técnica básica.
 - Bibliografía técnica específica.
 - Manuales en general.
 - Bibliografía para cubrir aspectos legales, económicos y comerciales.
 - Artículos o publicaciones relacionadas con el equipo en desarrollo.