

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

Año 2010

66.99

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

## Docentes

Ing. J. L. Roca (Prof. Titular)  
Ing. M. Reiser (Prof. Adjunto)  
Ing. J. Zanabria (Jefe de TP)  
Ing. Félix Argota Salinas (Jefe de TP)  
Ing. P. Sotuyo (Ayudante)  
Ing. H. Amden (Ayudante)  
Ing. M. Nítoli (Ayudante)

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

## **Turnos de Consulta para la Ejecución del Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica**

Ing. H. Amden (

Ing. J. Zanabria ( Lunes 17 hs. – 20 hs. )

Ing. P. Sotuyo ( Martes 19 hs. – 22 hs. )

Ing. M. Reiser ( Viernes 17 hs – 20 hs. )

Ing. Félix Argota Salinas ( Lunes 19 hs. – 22 hs. )

Ing. M. Nítoli ( Viernes 17 hs – 20 hs )

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica - Objetivos

El desarrollo de un producto original, una innovación de algún producto existente, o ser parte de un proyecto mayor que se lleva a cabo dentro de esta Universidad, una empresa, o algún centro de investigación y desarrollo nacional. El alcance del proyecto será el que corresponde a un producto electrónico. Un producto electrónico es aquel que contengan componentes electrónicos tanto de hardware como de software interconectados de tal manera que provean una determinada función o performance en un ambiente adecuado de acuerdo a especificaciones y requerimientos del usuario o cliente.

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

*Cuando se trate de proyectos llevados a cabo dentro de la Facultad de Ingeniería provenientes de la interacción con otras materias de la misma, los trabajos serán llevados a cabo en coordinación con los respectivos profesores de las mismas, erigiéndose como tutor del proyecto al responsable de esa materia con la cual la cátedra de Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica interactúa. La Facultad de Ingeniería podría proveer eventualmente soporte económico para aquellos proyectos en los que este realmente interesada.*

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

Cuando se trate de proyectos llevados a cabo dentro de la Facultad de Ingeniería provenientes de la interacción con empresas o terceros, los trabajos serán llevados a cabo en coordinación con el tercero o empresa involucrada siempre dentro de la Facultad de Ingeniería privilegiando los intereses de la cátedra de Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica al del tercero o empresa con la que se interactúa independientemente del aporte económico de la misma al proyecto.

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

La idea y el objetivo del desarrollo debe en todos los casos contar con la aprobación de la cátedra. El proyecto deberá desarrollarse en forma grupal. La cantidad de alumnos en cada grupo estará acotada entre dos y cuatro. Cada componente del grupo deberá tener justificado al menos una carga horaria de **130 horas**. El alumno debe elevar una propuesta del proyecto que desarrollara dentro de los **30 días** de iniciado el curso, y dentro de los **15 días siguientes** deberá presentar su propuesta de producto y su plan del negocio.



# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

**Propuesta de producto:** Que necesidad satisface, que aporta de nuevo, porque interesa.

**Plan de negocio:** El porque y para quien es el producto, Análisis de mercado, Análisis de competencia, Planes de crecimiento, Objetivos de costo y Factores de desempeño.

A los **dos meses** de iniciado el curso deberá presentar un informe sobre los siguientes contenidos: Definición del producto, Casa de calidad, Análisis de Modos y efectos de Falla en el Diseño ( A nivel de diagrama de Bloques )

A los **tres meses** de iniciado el curso deberá presentar un informe referido a: Análisis de Factibilidad Técnica, Temporal, Económica y Legal.



# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

El material necesario para el desarrollo de la materia esta constituido por la Bibliografía Principal, la Auxiliar y el Material didáctico constituido básicamente por el apunte de la cátedra.

Los laboratorios de electrónica proveerán instrumental básico necesario para realizar mediciones sobre los prototipos contruidos por los alumnos. Se promoverá la interacción con otras asignaturas de la carrera de modo de aportar soluciones innovadoras a la resolución de los problemas inherentes al proyecto final.

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

Desarrollos que se enmarquen en este contexto podrán ser incorporados como parte de proyecto final encarado por el alumno o grupos de alumnos de la materia. Los docentes de las diferentes asignaturas de la carrera deberán ponerse en contacto con el responsable de la asignatura proyecto final a esos efectos.

Se promoverá la visibilidad de los proyectos finales encarados en el año instando a los alumnos a la preparación de un prototipo y su presentación acorde a la interacción con los medios de difusión empleados por la Universidad.

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

## Modalidades de enseñanza empleadas

- *Trabajo en equipo y Equipo de Trabajo, Tormenta de ideas, Comunicación interdisciplinaria Creatividad, Método Delphi.*
- *Investigación de estado del arte de las técnicas asociadas al proyecto.*
- *Aprendizaje basado en la resolución de problemas PBL ( Problem Based Learning ).*

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

## Modalidades de enseñanza empleadas

- *Conforme al programa de trabajo establecido en el análisis de factibilidad se harán controles en los que se consideraran los siguientes ítems: Concepción del producto, orientación del diseño y diseño preliminar, Diseño detallado. Simulaciones, Revisión del diseño y Análisis de Ingeniería del valor. Análisis de confiabilidad y Mantenibilidad, Plan de validación del diseño. Prototipado y Validaciones.*

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

## Evaluación

*Se realizara una evaluación mensual sobre el Proyecto Final de carrera, en base al informe de progreso del proyecto, tomando en cuenta lo indicado en Descripción de la Actividad Curricular. La firma de la aprobación de TP esto es la aprobación de cursada de la materia resultara de la calificación de progreso del proyecto. Para la calificación se considerara el progreso en las etapas subrayadas la fecha de vencimiento establecida. No se firmara la materia si alguna de las etapas subrayadas no esta completa al momento de la firma.*

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

*La documentación del proyecto final debe presentarse en forma impresa, y en formato electrónico (CD), en tamaño A4, texto normal, Times New Roman, tipo 10, paginas numeradas, con encabezamiento, con los márgenes predeterminados de Word. El trabajo debe responder a la estructura que se detalla mas abajo. La documentación debe incluir todos los títulos y subtítulos indicados, expresando las razones de su exclusión si las hubiera. De existir material que se considera confidencial, el mismo deberá ser presentado en carpeta independiente, y en el CD se integrara como un archivo criptado, de acceso restringido.*



# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

El contenido y la estructura del Proyecto Final es la siguiente:

1. Carátula (logo de FIUBA, título del trabajo, identificación de los autores),
2. Prefacio, agradecimientos.
3. Índice detallado (1 a 2 páginas, 30 a 60 entradas con número de página, desde Introducción).
4. Resumen
5. Introducción
  - 5.1. Historia. Antecedentes.
  - 5.2. Definiciones. Glosario de términos.
  - 5.3. Justificación del proyecto.



# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

## 6. Objetivos. (Propuesta técnica)

6.1. Finalidad del proyecto (a quien ayuda, para que sirve)

6.2. Planteamiento del problema a resolver

## 7. Definición de Producto

7.1. Requerimientos.

7.1.1. Construcción de la Casa de calidad (análisis de valor y competitividad)

7.2. Especificaciones funcionales y de diseño:

7.2.1. Especificaciones del hardware

7.2.2. Especificación del sofá (interfaces y protocolos)

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

## 8. Análisis de Factibilidad

### 8.1. Factibilidad tecnológica

#### 8.1.1. Propuesta de alternativas de diseño.

#### 8.1.2. Elección de una solución

#### 8.1.3. DFMEA

### 8.2. Factibilidad de tiempos. Planificación (PERT y simulación de Montecarlo) y programación (Gant). Análisis de Riesgos.

### 8.3. Factibilidad económica. (Mercado, costos, ciclo de vida, VAN, TIR)

### 8.4. Factibilidad legal y responsabilidad civil (regulaciones y licencias)

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

## 9. Ingeniería de detalle

### 9.1. Hardware

#### 9.1.1. Diagrama de bloques (hardware)

#### 9.1.2. Descripción detallada de cada bloque

#### 9.1.3. Detalles de selección y calculo de los elementos circuitales de cada bloque

#### 9.1.4. Plan de pruebas de cada modulo

### 9.2. Software

#### 9.2.1. Diagrama de estados, procesos y flujogramas

#### 9.2.2. Análisis de complejidad (Mc.Cabe o Haslthead )

#### 9.2.3. Descripción de subrutinas

#### 9.2.4. Listados comentados del código

#### 9.2.5. Plan de prueba de módulos y de depuración de software

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

## 10. Construcción del prototipo

### 10.1. Definición de los módulos

### 10.2. Diseño de los circuitos impresos

### 10.3. Diseño mecánico

### 10.4. Detalles de construcción y precauciones especiales de montaje

## 11. Validación del prototipo

### 11.1. Validación de hardware

#### 11.1.1. Plan y protocolos especiales de medición

#### 11.1.2. Medidas

#### 11.1.3. Evaluación

#### 11.1.4. Resultados

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

*11.2. Validación de software*

*12. Estudios de confiabilidad de hardware y de software*

*13. Conclusiones*

*13.1. Excelencias. Objetivos alcanzados.*

*13.2. Fallos. Recomendaciones para futuros diseños*

*14. Anexos: Técnicos. Justificativos. Descriptivos. Documentales*

*14.1. Planos*

*14.2. Esquemas*

*14.3. Listado de partes*

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

*14.4. Códigos de software*

*14.5. Experiencias accesorias*

*14.6. Hojas de datos de componentes*

*14.7. Hojas de aplicación, etc.*

*14.8. Manuales de operación, soporte e instalación.*

*15. Bibliografía*

*15.1. LIBROS.- Autor. Título. Editorial. Fecha*

*15.2. REVISTAS.- Autor. Título. Nombre de la revista. Fecha-  
Volumen. Páginas, Notas de aplicación (incluir copia de las  
importantes)*

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

*Firmada la materia los alumnos podrán presentarse a examen final completando las etapas del Proyecto Final que les falte que incluye la elaboración del prototipo. La calificación final del proyecto se hará en base a: la documentación elaborada en su desarrollo, la idea a desarrollar, la visión del problema, el plan de negocios, la planificación y programación del desarrollo, el nivel de los análisis, las herramientas empleadas, las opciones consideradas y los criterios de decisión, la ejecución del prototipo y los resultados obtenidos en el plan de validación del mismo y la documentación presentada.*



# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

*La documentación del proyecto deberá ajustarse a lo indicado en “**Contenido y estructura del Proyecto Final**”. El sistema de evaluación final consistirá en una presentación final del proyecto. Para ello se deberá tener aprobado el cursado de la materia. Los alumnos deberán preparar una presentación del mismo que no ocupe más de 40 minutos ante un jurado formado por no menos de 2 Jefes de Trabajos Prácticos más el titular de la cátedra, los que decidirán en conjunto la nota final. El prototipo será presentado asimismo en esa ocasión.*

# Trabajo Profesional de Ingeniería Electrónica

*La documentación impresa y en formato electrónico (CD) será entregada luego al titular de la cátedra a los fines de archivarla y asentar la nota correspondiente en los libros de actas. Una vez aprobada la materia el material presentado será encuadernado y fichado a los fines de su destino final en Biblioteca de la Facultad de Ingeniería. Estas presentaciones tendrán lugar todos los últimos martes de cada uno de los meses del ciclo lectivo.*