



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Vicerrectorado

Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

ADECUA EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA INGENIERÍA
ELECTRONICA

Buenos Aires, 13 de octubre de 2005

VISTO el desarrollo académico de la carrera Ingeniería Electrónica en la Universidad Tecnológica Nacional,

CONSIDERANDO:

Que la carrera está inmersa en pleno proceso de acreditación y como consecuencia de ello se ha evaluado su diseño curricular en forma exhaustiva.

Que en forma global se ha observado que el diseño en cuestión satisface los estándares de acreditación y solo debe hablarse de una adecuación de ordenamiento de algunas actividades académicas a nivel universidad.

Que con la adecuación del diseño Curricular en cuestión se da cumplimiento con lo dispuesto por la Resolución C.S.U N° 1/03, dictada a tal efecto en lo que respecta a la carrera Ingeniería Electrónica.

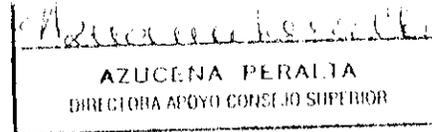
Que por consiguiente en esta etapa es procedente disponer la adecuación del diseño curricular a nivel universidad en correspondencia con los estándares para la acreditación que estableció el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la propuesta acordada por los señores directores del departamento de la carrera Ingeniería Electrónica con la coordinación de la Secretaría Académica y de Planeamiento de la Universidad.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1º.- Adecuar el Diseño Curricular de la Carrera Ingeniería Electrónica que se agrega como Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 2º.- Poner en vigencia la implementación del citado Diseño Curricular de la carrera Ingeniería Electrónica en forma integral a partir del ciclo lectivo 2006.

ARTÍCULO 3º.- Disponer que el año lectivo 2006 sea un año académico de transición para que todos los alumnos de la carrera Ingeniería Electrónica se asimilar al diseño curricular adecuado por la presente ordenanza.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

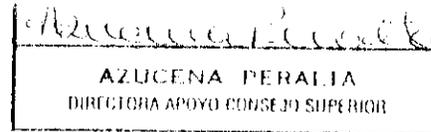
ORDENANZA Nº 1077

Ing. HÉCTOR CARLOS BROTO
RECTOR

Mgr. Ing. HÉCTOR RENÉ GONZÁLEZ
Secretario Académico y de Planeamiento



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ANEXO I
ORDENANZA N° 1077

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

ÍNDICE

1. FUNDAMENTACION.....	4
2. PERFIL.....	7
2.1. Perfil del Ingeniero Tecnológico.....	7
2.2. Perfil del Ingeniero en Electrónica.....	7
2.3. Actividades Profesionales reservadas al título.....	8
3. ESTRUCTURA CURRICULAR.....	11
4. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA.....	17
5. ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA.....	20
6. PLAN DE ESTUDIO.....	24
7. REGIMEN DE CORRELATIVIDADES.....	26
8. PROGRAMAS SINTETICOS.....	28
9. PRÁCTICA SUPERVISADA.....	71
10. REGIMEN DE EQUIVALENCIAS.....	72
11. REGIMEN DE HOMOLOGACIÓN.....	74



1. FUNDAMENTACIÓN

1.1. Antecedentes

La Resolución N° 326/92 del C.S.U. aprobó los lineamientos generales para el Diseño Curricular de las carreras de Ingeniería. La Res. N° 68/94 definió la Formación Básica Homogénea con sus contenidos mínimos y carga horaria. Ambos deben tomarse como base del presente Diseño Curricular, junto a sus respectivas fundamentaciones.

Este proyecto de enseñanza – aprendizaje busca lograr un egresado con un perfil y características bien definidas.

Además en esta oportunidad se trata de efectuar una adecuación de sus actividades curriculares en atención a los estándares para la acreditación dispuesto por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

1.2. Consideraciones Preliminares

A continuación se hacen algunas consideraciones sobre las deficiencias observadas al aplicar los Planes de Estudio en los últimos años. Las mismas obedecen no sólo a los contenidos de cada Plan de Estudio, sino también a otros aspectos que contribuyen a la creación de un ambiente adecuado para su desarrollo.

1.2.1. Programas sobredimensionados

El avance tecnológico ocurrido en las últimas décadas, particularmente en la Ingeniería Electrónica, ha generado la periódica necesidad de modificar los planes de estudio, a fin de obtener la necesaria actualización. La consecuencia ha sido que, en el afán de dar cabida a diferentes tópicos de interés los programas de cada materia se han modificado no oficialmente, tendiendo a crecer en algunos casos y permitiendo a los docentes reclamar mayor carga horaria para su dictado. Es que en el afán de dar cumplimiento a programas analíticos abultados se pierde la noción de lo estrictamente necesario, útil y por sobre todas las cosas los aspectos formativos de cada asignatura.

1.2.2. Falta de flexibilidad en los programas analíticos



La inclusión de los programas analíticos en la misma Ordenanza que establece el Plan de Estudio origina una rígida estructura que impide tomar en consideración diferencias regionales y adecuar los contenidos a los avances de la técnica. El nuevo diseño curricular solo establece los programas sintéticos permitiendo mantener actualizados los contenidos y respondiendo a los criterios zonales de cada Unidad Académica.

1.3. Aspectos colaterales

1.3.1. Capacitación para el autoaprendizaje

Es indudable que los nuevos conocimientos que se incorporan constantemente a cada disciplina hacen prácticamente imposible mantener actualizados a los programas de estudio. Esto es particularmente cierto en la carrera de Ingeniería Electrónica.

Por ese motivo se hace necesario que el profesional moderno asista a cursos de actualización o estudie algunos temas por su propia cuenta. Para ello es necesario dotar al egresado de una sólida formación básica y capacidad de autoaprendizaje.

1.3.2. Modalidad de Enseñanza

Para mejorar la formación de nuestros egresados no es suficiente cambiar los contenidos programáticos, sino también una modalidad de dictado de las materias, en que el alumno participa pasivamente salvo en los casos en que los docentes impongan una actividad novedosa y motivadora. Se considera necesario cambiar esta modalidad exigiendo mayor participación al alumno, tendiente a lograr una dedicación constante en el estudio de cada materia e introduciendo una dinámica que permita una mayor interacción entre profesor y alumno.

1.3.3. Facilidades para la actualización de profesores.

Otro aspecto de mucha importancia a tener en cuenta es la necesidad de que los profesores de la carrera puedan actualizar sus conocimientos, para seguir, al menos en la especialidad adoptada, el ritmo de avance tecnológico. La carencia de facilidades obedece a un conjunto de causas (bibliotecas, salarios) que son de conocimiento de la Comunidad Universitaria.



1.4. Propósitos Generales

Los propósitos que se procuran con el nuevo Diseño Curricular y que se detallan a continuación son otras tantas razones que justifican la necesidad de este cambio:

- Establecer un diseño curricular abierto y flexible que estimule la motivación de la comunidad educativa
- Procurar una formación básica común entre especialidades.
- Desarrollar la formación por sobre la información.
- Lograr una formación científico – técnica actualizada y adecuada a las necesidades de un medio que está en continua evolución y que se caracteriza por cambios rápidos.
- Centrar el aprendizaje de los alumnos en la acción y capacitación frente a los problemas básicos de la profesión, con la ayuda de un tronco de materias integradoras.
- Evitar la disociación entre la formación del estudiante y el ejercicio profesional, y la dicotomía teórico – práctica.
- Diseñar una carrera de grado nominalmente mas corta, de cinco años y medio, con posibilidad de título intermedio y alternativas de capacitación de posgrado.
- Reducir contenidos con una selección y jerarquización acertada que posibilite el nivel pretendido en el tiempo disponible.
- Resolver la desarticulación entre el proceso de enseñanza – aprendizaje y la evaluación, que es uno de los factores de elevado porcentaje de fracaso del alumnado, realizando una evaluación continua eficaz.
- Estimular el desarrollo tecnológico y científico, generando polos de trabajo en donde se puedan concretar especializaciones hasta el nivel de maestría y doctorado.

1.5. Propuestas para modificar la modalidad de enseñanza.

- Crear o consolidar Grupos de investigación.
- Incrementar los trabajos de Laboratorio, con redacción de informes, monografías y trabajos que aproximen al alumno al entorno de la labor profesional.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Incorporación de bibliotecas de la especialidad, que deberán contar con una hemeroteca con material actualizado.
- Capacitar a los docentes en metodologías apropiadas.

2. PERFIL

Por perfil debe entenderse el conjunto de los conocimientos y capacidades que cada título acredita.

2.1. Perfil del Ingeniero Tecnológico

Es un profesional capacitado para desarrollar sistemas de ingeniería y paralelamente aplicar la tecnología existente, comprometido con el medio, lo que le permite ser promotor del cambio, con capacidad de innovación, al servicio de un conocimiento productivo, generando empleos y posibilitando el desarrollo social.

2.2. Perfil del Ingeniero Electrónico

Es un profesional formado y capacitado para afrontar con solvencia el planeamiento, desarrollo, dirección y control de sistemas electrónicos.

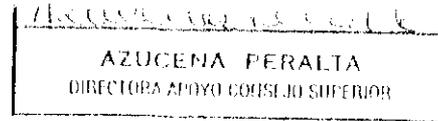
Por su preparación resulta especialmente apto para integrar la información proveniente de distintos campos disciplinarios concurrentes a un proyecto común. Está capacitado para abordar proyectos de investigación y desarrollo, integrando a tal efecto equipos interdisciplinarios, en cooperación, o asumiendo el liderazgo efectivo en la coordinación técnica y metodológica de los mismos.

Por su sólida formación físico matemática está preparado para generar tecnología, resolviendo problemas inéditos en la industria.

Su formación integral le permite administrar recursos humanos, físicos y de aplicación, que intervienen en el desarrollo de proyectos, que lo habilitan para el desempeño de funciones gerenciales acordes con su especialidad.

La formación recibida le permite desarrollar estrategias de autoaprendizaje, mediante las cuales orientará acciones de actualización continua.

La preparación integral recibidas en materias técnicas y humanísticas lo ubican en una posición relevante en un medio donde la sociedad demandará cada vez más del ingeniero un compromiso y responsabilidad en su quehacer profesional.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Vicedecano

2.3. Actividades Profesionales Reservadas al Título de Ingeniero Electrónico

- A) Proyectar, planificar, diseñar, el estudio de factibilidad, dirección, construcción, instalación, programación, operación, ensayo, medición, mantenimiento, reparación, reforma, transformación, puesta en funcionamiento e inspección de:
1. Sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes y piezas de generación, transmisión, recepción, distribución, conversión, control, medición, automatización, registro, reproducción procesamiento y/o utilización de señales de cualquier contenido, aplicación y/o naturaleza, ya sea eléctrica, electromagnética, óptica, acústica, o de otro tipo, en todas las frecuencias y potencias.
 2. Sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes de sistemas irradiantes o de otros medios de enlace para comunicaciones, incluidos los satélites y/o de aplicación espacial en todas las frecuencias y potencias.
 3. Sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas (Hardware), de procesamiento electrónico de datos en todas sus aplicaciones incluyendo su programación (Software) asociada.
 4. Sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas que impliquen electrónica, de navegación, o señalización o cualquier otra aplicación al movimiento de vehículos terrestres, aéreos, marítimos o de cualquier otro tipo.
 5. Sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes y piezas de control o automatización electrónica para cualquier aplicación y potencia.
 6. Instalaciones que utilicen energía como accesorio de lo detallado en los incisos anteriores.
 7. Laboratorios de todo tipo relacionados con los incisos anteriores, excepto obras civiles.
- B) Estudios, tareas, asesoramientos relacionados con:
1. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica, Financiera relacionados con los incisos anteriores.
 2. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los incisos anteriores.
 3. Higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.



2.3.1. Salida Laboral

Las actividades detalladas en el apartado anterior podrán desarrollarse en empresas, universidades y centros de investigación, en el sector público o privado, en relación de dependencia o en forma autónoma.

Una de las características básicas de los alumnos de la UTN, en todos los tiempos, es que trabaja en la especialidad. Asimismo en la actualidad un buen porcentaje de ellos no cumple con este requisito por lo que se propone una salida laboral rápida que los beneficie a ellos y a quienes lo incorporen.

2.3.2. Salida Intermedia

El presente diseño curricular mantiene la posibilidad de implementar el título intermedio de Técnico Universitario en Electrónica, permitiendo una salida laboral antes de concluir la especialidad, posibilitando a los alumnos una inserción ocupacional.

El Título Intermedio se otorgará con la aprobación de los primeros cuatro niveles del Plan de Estudio.

2.3.3. Alcances del título de Técnico Universitario en Electrónica de la Universidad Tecnológica Nacional

La Resolución N° 1971 del 12 de agosto de 1994 del Ministerio de Cultura y Educación otorga validez nacional al título de Técnico Universitario en Electrónica, con los alcances que se detallan a continuación:

Actuar como auxiliar del profesional de grado en el / la: estudio, factibilidad, proyecto, dirección y construcción. Realizar el / la: instalación, puesta en marcha, ensayo, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:

- Subsistemas, equipos, componentes, partes, piezas de sistemas de sonido y señalización analógicos y digitales incluyendo medios de enlace asociados de cualquier tipo.
- Sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, piezas (Hardware) de procesamiento electrónico de datos en todas sus explicaciones, incluyendo su programación (Software) asociada, excluyendo la transmisión de datos en redes abiertas.



AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Unidad Ejecutiva Tecnológica Nacional
Rectorado

- Instalaciones que utilicen la energía eléctrica como accesorio de lo detallado en los incisos anteriores.
- Laboratorios de todo tipo relacionados con los incisos anteriores, excepto obras civiles.



3. ESTRUCTURA CURRICULAR.

3.1. Diseño Curricular. Principios y pautas.

La base de la metodología que se pretende aplicar es la establecida por los lineamientos generales para el Diseño Curricular. Partir de los problemas básicos de Ingeniería y creando una actividad autogestionaria del alumno, introducirlo en los procesos característicos de la profesión.

Toda área epistemológica es un conjunto de conocimientos interrelacionados y un conjunto de procedimientos con los que se construyen esos conocimientos. La separación que se suele hacer entre teoría y práctica, tal que la teoría se memoriza y la práctica se aplica, es una consecuencia metodológica, que de ninguna manera se ajusta a las herramientas, ritmos de cambio y profundidad del avance tecnológico actual.

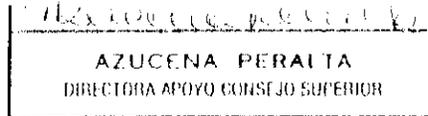
Para adecuarse a la situación actual es necesario comprender que el proceso de enseñanza – aprendizaje está centrado en el alumno y se construye a partir de las necesidades del mismo, de la capacidad que va desarrollando y de la influencia del medio.

Todo saber se basa en un saber anterior y se incorpora como aprendizaje de conocimientos, habilidades, actitudes, en lo teórico y en lo práctico. A partir de ese saber se construyen los conceptos y las vinculaciones que le dan sentido y aplicabilidad. Este proceso involucra un aprendizaje significativo. El alumno, motivado en la cabal comprensión y capacidad de aplicación, retiene más firmemente lo aprendido.

La construcción del aprendizaje se realiza en diferentes niveles. Cada vez que se ataca el mismo problema se lo hace con mayor bagaje de conocimientos, habilidades y criterios, que con la maduración en el tiempo, se traduce en mayor profundidad y nivel de formación.

Se trabaja a través de identificar problemas, analizar alternativas, proyectar soluciones, con cada vez mayor profundidad, mayor ajuste y mayor detalle.

El proceso de generación de conocimientos – teoría – y el de aplicación de los mismos – práctica -, recorren simultáneamente el camino del aprendizaje, como una forma indivisible de producción del conocimiento. Se aprende haciendo.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Vicerrectorado

3.2. Grupos de Asignaturas

Como ya se ha mencionado, el enfoque del diseño curricular se centra en el estudio de los problemas que han dado origen a la carrera y sostiene las actividades de la profesión de Ingeniería Electrónica.

Se ha propuesto la fundamentación, el perfil, los alcances del título con su salida laboral, en función de las necesidades que el medio demande en el corto y largo plazo. La detección – investigación de cuales son las necesidades, sitúa a la carrera en su realidad y contexto social: tarea pendiente de un continuo ajuste.

El perfil profesional, los alcances propuestos y el tiempo fijado en cinco años y medio, requieren una selección y jerarquización de contenidos, principios, conceptos, teorías, ecuaciones, técnicas, habilidades y actitudes por áreas, asignaturas y temas. Selección y jerarquización que deberán plasmar la estructura y organización curricular con coherencia y consistencia de fines, contenidos y metodología.

Se diferencian los siguientes grupos de asignaturas:

- Asignaturas comunes (formación básica homogénea)
- Asignaturas básicas de la especialidad.
- Asignaturas de la especialidad.
- Tronco integrador.
- Asignaturas electivas (sistema de créditos)

3.2.1. Asignaturas comunes (Homogeneizadas – Básicas de Ingeniería)

Para lograr un ingeniero con alta capacidad de autodesarrollo es necesario poner énfasis en una fuerte formación básica, entendiéndose por ello una sólida formación en los aspectos fundamentales técnicos, científicos y humanos. Las disciplinas básicas que cubren estos requerimientos son: Matemática, Física, Química, Ciencias Sociales y Gestión Ingenieril. La Res. N° 68/94 del C.S.U. ha establecido la parte básica homogénea del diseño curricular, común a todas las ingenierías, que se incorpora a la de Ingeniería Electrónica.

3.2.2. Asignaturas de la Especialidad



3.2.2.1. Temas de Ciencias Básicas inherentes a la especialidad, que no están explicitados en las disciplinas homogeneizadas.

Estos temas han sido tenidos en cuenta en las asignaturas de la especialidad que los requieren, por ejemplo, análisis de variable compleja, análisis tensorial, transformadas, funciones de Bessel. En Análisis de señales y en la asignatura Física III.

3.2.2.2. Temas Básicos de la Especialidad

Estos temas son los que comprenden los conocimientos básicos sobre los que se fundamenta el desarrollo de la Ingeniería Electrónica. Incluyen el estudio de:

- Principios de funcionamiento de los componentes electrónicos.
- Herramientas matemáticas para el estudio de sistemas con variable discreta.
- Informática.
- Análisis y síntesis de circuitos y sistemas.
- Principios de propagación y radiación electromagnéticas.

3.2.2.3. Temas Específicos de la Especialidad

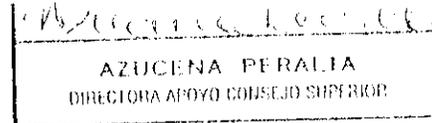
Abarcan el estudio de las disciplinas cuyos contenidos definen el perfil del Ingeniero en Electrónica: Tecnología Electrónica, Electrónica Aplicada y de Potencia, Informática, Técnicas Digitales, Procesamiento Digital de Imágenes y Señales, Sistemas de Comunicaciones, Sistemas de Control.

3.2.2.4. Temas de Apoyo de la Especialidad.

Estos temas complementan los conocimientos que necesita el Ingeniero Electrónico para su completo desarrollo profesional en sus áreas de actuación.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Venezuela



Las asignaturas integradoras son las siguientes:

PRIMER NIVEL	Informática I
SEGUNDO NIVEL	Informática II
TERCER NIVEL	Teoría de Circuitos I
CUARTO NIVEL	Electrónica Aplicada I
QUINTO NIVEL	Medidas Electrónicas II
SEXTO NIVEL	Proyecto Final

3.2.4. Asignaturas Electivas

De las asignaturas que conforman el Plan de Estudio se reserva un porcentaje para materias electivas, las cuales son elegidas por el estudiante según la oferta de las Facultades Regionales y Unidades Académicas.

La inclusión de las materias electivas permite flexibilizar la currícula redundando en beneficios para el alumno y la institución.

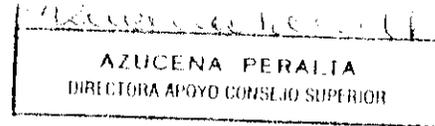
Para el alumno:

- Le permite lograr los objetivos establecidos para cada carrera y profundizar en áreas alternativas.
- Intervenir participativamente en la elección de asignaturas, autodeterminando su propio proceso de profundización conceptual e iniciar el conocimiento de áreas a las cuales se sienta orientado.

Para la Institución:



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Con un diseño curricular rígido los cambios estructurales demandan altos costos de esfuerzo y tiempo, no permitiendo un adecuado marco para adaptarse a la dinámica del avance de la ciencia y la tecnología.
- Permite incorporar actividades propias de la sociedad y la región, enriqueciendo la interrelación con el medio.



4. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA.

4.1. Metodología Pedagógica

El considerar los problemas básicos como punto de partida del proceso enseñanza-aprendizaje, posibilita una actividad autogestionaria por parte del alumno y permite aproximarse a las situaciones problemáticas, realizando los procesos característicos de la profesión.

Esta forma de enfocar el estudio conduce a la integración, superando la separación ya que toda área del saber es un conjunto coherente de conocimientos interrelacionados y de procedimientos, con los cuales se construyen nuevos conocimientos.

La organización del Plan de Estudio (o de la carrera) por áreas, permite ordenar la cátedra en campos epistemológicos del saber; su organización depende únicamente de un criterio científico que marca los límites.

Este enfoque pedagógico incluye a las áreas de conocimiento, lo que permite una organización más ágil y además flexibiliza el cumplimiento anual de tareas de los docentes, dando a estos una posibilidad cierta de intervenir en trabajos interdisciplinarios.

Si se parte del concepto de Tecnología y del aprendizaje como construcción, no se puede aceptar una separación arbitraria entre Teoría y Práctica; la propuesta es acercarse a los problemas básicos de la ingeniería integrando teoría y práctica al modo del trabajo profesional. Es necesario encarar lo teórico-práctico como forma de generación de conocimiento, considerando dicha práctica como praxis y no como aplicación.

Al seleccionar las estrategias se debe tener en cuenta que:

- Un estudiante se va a formar como profesional, realizando los procesos característicos de la profesión.



- Un estudiante se formará como pensador en los problemas básicos que dan origen a su carrera, si se enfrenta con ellos desde el principio.

Las actividades deben ser seleccionadas en función de los problemas básicos de ingeniería o ser representadas como situaciones problemáticas, que generan la necesidad de búsqueda de información y de soluciones creativas.

De acuerdo con las sucesivas etapas del cursado, las actividades se presentarán con mayor nivel de exigencia, profundidad e integración. Por lo tanto se planificarán las actividades tendiendo a la observación, investigación, realización de informes, planteo de situaciones problemáticas que impliquen el análisis, síntesis e integración, búsqueda de información bibliográfica y uso del método científico, con el fin de generar relaciones y nuevos interrogantes para acceder a nuevos aprendizajes.

La ejecución de procesos y procedimientos que garanticen un nivel de elaboración de conocimientos, requiere del alumno un cierto tiempo de acción, ese tiempo debe ser planificado partiendo del nivel de desarrollo del estudiante; el inicio de un nuevo aprendizaje se realiza a partir de los conceptos, representaciones y conocimientos que el alumno a construido en el transcurso de sus experiencias previas. Esta información le sirve como punto de partida e instrumento de interpretación de los nuevos conocimientos.

El nuevo material de aprendizaje debe relacionarse significativamente, para integrarse en su estructura cognoscitiva previa, modificándola y produciendo un conocimiento duradero y sólido.

Si se producen aprendizajes verdaderamente significativos, se consigue uno de los objetivos principales de la educación: asegurar la funcionalidad de lo aprendido.

Se hace necesario plantear como problema las situaciones de aprendizaje, de tal modo que las posibles soluciones generen relaciones y nuevos interrogantes para nuevos aprendizajes.

Este tipo de actividad posibilita la transferencia a nuevas situaciones cada vez más complejas desarrollando soluciones creativas.

Estas situaciones de aprendizaje pueden ser planteadas en todas las asignaturas de la carrera. El Tronco Integrador es la instancia donde esta estrategia general es esencial para que los conocimientos adquiridos por el estudiante en las diferentes materias, tengan una real integración y adquieran una mayor significación.



4.2. Evaluación

Es necesario incorporar la evaluación educativa al desarrollo curricular y colocarlo al servicio del proceso de enseñanza – aprendizaje en toda su amplitud, es decir, integrada en el quehacer diario del aula y de la Facultad de modo que oriente y reajuste permanentemente tanto el aprendizaje de los alumnos como los proyectos curriculares.

Es importante considerar la evaluación como parte del proceso educativo, para no entenderla de manera restringida y única, como sinónimo de examen parcial o final puntuales.

La evaluación adquiere todo su valor en la posibilidad de retroalimentación que proporciona; se evalúa para:

- Mejorar el proceso de aprendizaje.
- Modificar el plan de acción diseñado para el desarrollo del proceso.
- Introducir los mecanismos de correcciones adecuadas.
- Programar el plan de refuerzo específico.

Desde este punto de vista, la evaluación es un proceso que debe llevarse a cabo en forma ininterrumpida.

Con este enfoque formativo, cualitativo y personalizado es posible hablar adecuadamente de evaluación educativa, pues contribuye decisivamente al logro de metas propuestas.



AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Dirección

5. ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA

5.1. Duración de la Carrera

El Plan de Estudio de la carrera está estructurado con una duración de once cuatrimestres. El undécimo cuatrimestre se considera indispensable para mantener una adecuada oferta electiva frente a la carga del resto de las materias.

La carga horaria semanal se distribuye del siguiente modo:

NIVEL	1er Cuatrimestre	2do Cuatrimestre
1	31	29
2	31	31
3	28	28
4	30	30
5	30	30
6	30	-

Tomando como base un año lectivo de 32 semanas la carga horaria de toda la carrera resulta de 5248 horas; más 200 horas que corresponden a la Práctica Supervisada.



5.2. Organización por Áreas

La organización por áreas se adecua a las múltiples exigencias de la enseñanza, permitiendo reordenar las cátedras en campos epistemológicos o campos del saber.

5.2.1. Objetivos de las Áreas Académicas

Área Matemática

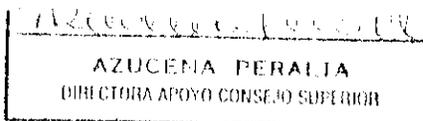
- Adquirir los fundamentos de las ciencias formales.
- Comprender los enunciados, definiciones, reglas, teoremas que constituyen la estructura matemática.
- Aplicar adecuadamente las consecuencias o conclusiones que surgen de los enunciados, definiciones, reglas, teoremas.
- Analizar en forma crítica los problemas que se plantean en las distintas disciplinas matemáticas.
- Adquirir destreza de cálculo por la ejercitación y por la aplicación de paquetes de programas computacionales.

Área Física

- Adquirir los fundamentos de las ciencias fundamentales o de observación, como así interés por el método científico y desarrollo de actitudes experimentales.
- Analizar los fenómenos físicos.
- Aplicar los conocimientos matemáticos para deducir, a partir de hechos experimentales, las leyes de la Física.

Área Química.

- Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales, como así también interés por el método científico y por una actitud experimentadora.
- Interpretar la estructura de la materia, y las propiedades de algunos materiales básicos.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Buenos Aires

Área Electrónica

- Analizar los principios de funcionamiento de los componentes electrónicos, como así también la operación de los bloques constitutivos de los circuitos.
- Adquirir las capacidades tendientes a integrar bloques de circuitos en sistemas.
- Analizar el comportamiento de los sistemas y circuitos ante diversas excitaciones.
- Adquirir la capacidad para el diseño de equipos electrónicos analógicos lineales y no lineales.
- Adquirir la capacidad para el diseño de instrumental.
- Incorporar en todos estos aspectos el soporte de herramientas informáticas.

Área Técnicas Digitales

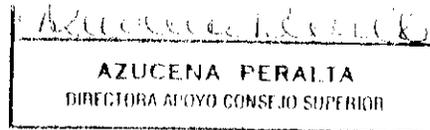
- Adquirir herramientas matemáticas para el estudio de sistemas con variables discretas, con conocimiento fluido de la informática.
- Analizar los principios de operación de circuitos binarios básicos.
- Adquirir capacidad para integrar circuitos en sistemas digitales.
- Adquirir y aplicar la capacidad para el diseño de sistemas basados en microprocesadores, con sus interfases digitales y analógicas.
- Capacitarse en el diseño de instrumental digital, como así también en el procesamiento y la transmisión de señales digitales.

Área Teoría de los Circuitos

- Adquirir las herramientas matemáticas para el análisis y síntesis de circuitos y sistemas.
- Analizar el comportamiento electrónico de componentes pasivos.
- Adquirir y aplicar la capacidad para obtener modelos de circuitos y sistemas, como así también para el diseño de filtros electrónicos.

Área Sistemas de Comunicaciones

- Analizar los principios de propagación y radiación electromagnética.
- Adquirir y aplicar la capacidad para diseñar sistemas de comunicaciones sobre medios diversos.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Buenos Aires

Área Sistemas de Control

- Adquirir y aplicar los conocimientos para modelar sistemas físicos.
- Adquirir la capacidad que permita el diseño de sistemas de control lineal y no lineal.

Área Ciencias Sociales

- Conocer y comprender la regulación de la actividad y responsabilidad profesional.

Área Gestión Ingenieril

- Adquirir los conocimientos y capacidad para una inserción fluida del profesional en su medio laboral.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Buenos Aires

6. PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Nivel	Nº	Asignatura	Carga Horaria Anual	1º Cuat	2º Cuat
I	1	Informática I (Int)	5	5	5
	2	Álgebra y Geometría Analítica	5	10	--
	3	Análisis Matemático I	5	10	--
	4	Ingeniería y Sociedad	2	--	4
	5	Análisis Matemático II	5	--	10
	6	Física I	5	--	10
	7	Sistemas de Representación	3	6	--
			30	31	29
II	8	Informática II (Int.)	5	5	5
	9	Análisis de Señales y Sistemas	6	6	6
	10	Química General	5	10	--
	11	Física II	5	10	--
	12	Probabilidad y Estadística	3	--	6
	13	Física Electrónica	5	--	10
	14	Inglés I	2	--	4
			31	31	31
III	15	Teoría de los Circuitos I (Int.)	6	6	6
	16	Técnicas Digitales I	4	4	4
	17	Dispositivos Electrónicos	5	10	--
	18	Legislación	2	4	--
	19	Electrónica Aplicada I	5	--	10
	20	Medios de Enlace	4	--	8
	21	Inglés II	2	4	--
			28	28	28



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Buenos Aires

AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Nivel	N°	Asignatura	Carga	1° Cuat	2° Cuat
			Horaria Anual		
IV	22	Técnicas Digitales II	5	5	5
	23	Medidas Electrónicas I	5	10	--
	24	Teoría de los Circuitos II	5	10	--
	25	Máquinas e Instalaciones Eléctricas	4	--	8
	26	Sistemas de Comunicaciones	4	--	8
	27	Electrónica Aplicada II (Int)	5	5	5
	28	Seguridad, Higiene y Medio Ambiente	2	--	4
			30	30	30
V	29	Técnicas Digitales III	5	5	5
	30	Medidas Electrónicas II (Int)	5	5	5
	31	Sistemas de Control	4	8	--
	32	Electrónica Aplicada III	5	10	--
	33	Tecnología Electrónica	5	--	10
	34	Electrónica de Potencia	4	--	8
	35	Organización Industrial	2	2	2
			30	30	30
VI	36	Economía	3	6	--
	37	Proyecto Final (Int)	4	8	--
		Electiva	8	10	--
			15	30	--

PRACTICA SUPERVISADA: 200 horas

NOTA: Las FR/UA tiene atribuciones para fijar el nivel de cada asignatura del plan como así también su desarrollo en forma anual o cuatrimestral; siempre y cuando se respete plenamente el régimen de correlatividades.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Secretaría

AZUCENA PERALTA
 DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

7. REGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Nivel	Nº	Asignatura	Carga Horaria Anual	Para cursar		Para rendir
				Cursada	Aprobada	Aprobada
I	1	Informática I (Int.)	5	--	--	--
	2	Álgebra y Geometría Analítica	5	--	--	--
	3	Análisis Matemático I	5	--	--	--
	4	Ingeniería y Sociedad	2	--	--	--
	5	Análisis Matemático II	5	2-3	--	2-3
	6	Física I	5	--	--	--
	7	Sistemas de Representación	3	--	--	--
			30			
II	8	Informática II (Int.)	5	1-2-3	--	1-2-3
	9	Análisis de Señales y Sistemas	6	5	2-3	5
	10	Química General	5	--	--	--
	11	Física II	5	3-6	--	3-6
	12	Probabilidad y Estadística	3	2-3	--	2-3
	13	Física Electrónica	5	11	2-3-6	5-11
	14	Inglés I	2	--	--	--
			31			
III	15	Teoría de los Circuitos I (Int.)	6	5-11	3-6	9-11
	16	Técnicas Digitales I	4	1	2	1
	17	Dispositivos Electrónicos	5	1-3-10	--	1-3-10
	18	Legislación	2	8	4	8
	19	Electrónica Aplicada I	5	10-11	1-3-6	10-11-17
	20	Medios de Enlace	4	5-11	2-3-6	5-11
	21	Inglés II	2	--	14	--
			28			



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Vicederecho

Azul
 AZUCENA PERALTA
 DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Nivel	N°	Asignatura	Carga Horaria Anual	Para cursar		Para rendir
				Cursada	Aprobada	Aprobada
IV	22	Técnicas Digitales II	5	8-16-19	10-11	8-16-19
	23	Medidas Electrónicas I	5	9-15-16-19	5-10-11	15-16-19
	24	Teoría de los Circuitos II	5	9-15	5-11	15
	25	Máquinas e Instalaciones Eléctricas	4	9-15	5-11	15
	26	Sistemas de Comunicaciones	4	9-12-19-20	5-11	9-12-19-20
	27	Electrónica Aplicada II (Int.)	5	9-13-15-17-19	5-11-17	13-15-19
	28	Seguridad, Higiene y Medio Ambiente	2	--	4-10	--
	29	Técnicas Digitales III	5	22	8-16-19	22
	30	Medidas Electrónicas II (Int.)	5	22-23-26-27	7-13-15-16-19-21	22-23-26-27
	31	Sistemas de Control	4	24-25	13-15	24-25
V	32	Electrónica Aplicada III	5	24-26-27	13-15-9	24-26-27
	33	Tecnología Electrónica	5	23	15-16-9	23
	34	Electrónica de Potencia	4	23-25-27	15-16-19	23-25-27
	35	Organización Industrial	2	18	--	18
	36	Economía	3	8	4	8
VI	37	Proyecto Final (Int.)	4	29-30-32	22-23-25-27	TODAS
		Electivas	8	--	--	--
			15			

PRACTICA SUPERVISADA: 200 HS.

- Las FR/UA deberán establecer el régimen de correlatividades para las asignaturas que cubran el espacio electivo.



8. PROGRAMAS SINTETICOS

En los Programas Sintéticos se indican los contenidos mínimos de cada materia. Los Programas Analíticos deben ser redactados en cada Facultad Regional por intermedio de los Departamentos competentes, con el objeto de dar forma a la planificación de actividades anuales o cuatrimestrales. Los programas analíticos contendrán objetivos generales, específicos, niveles de conocimiento, actividades, otros contenidos, trabajos prácticos de aula y de laboratorio.

Carrera: Ingeniería Electrónica

Asignatura: Informática I

Nº de orden: 1

Departamento: Electrónica

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas Sem: 5

Área: Técnicas Digitales

Horas Año: 160

Objetivos:

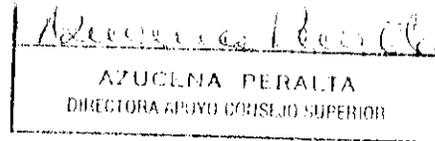
- Integrar en forma horizontal los conocimientos adquiridos en Álgebra, Geometría y Análisis Matemático volcando problemas (orientados a ingeniería) para ser resueltos por procedimientos informáticos.
- Optimizar a su vez el funcionamiento de INFORMATICA I como correlación académica e integración vertical con INFORMATICA II.
- Promover el hábito por la correcta presentación de informes y desarrollar la habilidad para el manejo bibliográfico

PROGRAMA SINTETICO

- a) Estructura de una computadora. Sistemas de numeración y aritmética binaria.
- b) Diagramas de flujo.
- c) Introducción al lenguaje C.
- d) Control de flujo en C.
- e) Funciones en C.
- f) Punteros y arreglos en C.
- g) Estructuras y uniones en C. Campos de bits.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Venezuela



- h) Manejo de archivos en C. Archivos de texto y archivos binarios.
- i) Uso del lenguaje C en aplicaciones de bajo nivel. Operaciones a nivel de bits. Puertos.