



## **ANEXO I – RESOLUCION CONSEJO DIRECTIVO N° 134/12.-**

### **1.0 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Texto Ordenado del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería en Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

### **2.0 Responsables del Proyecto**

Los responsables del presente Proyecto son:

- Comisión Curricular de la carrera Ingeniería en Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería
- Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto (U.N.R.C.)

### **3.0 FUNDAMENTACIÓN**

#### **3.1 Justificaciones a la Realización del Proyecto**

La necesidad de formar profesionales en la Ingeniería en Telecomunicaciones capaces de responder a las demandas tecnológicas, científicas y sociales en los próximos años, tanto en el entorno regional, como en el nacional, y sin relegar la formación del hombre en sus múltiples facetas, constituyen aspectos que impulsan a la Facultad de Ingeniería de la UNRC a un proceso de revisión y formulación de un nuevo plan de estudios para la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones.

Esta propuesta, ha sido concebida tras análisis pormenorizados de las incumbencias profesionales, los requisitos reglamentarios vigentes, observaciones, resultados, y compromisos asumidos al momento de la evaluación de la carrera mencionada en el marco del proceso de acreditación realizada por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).

Los cambios propuestos abarcan aspectos curriculares y metodológicos, comprendiendo:

- Una actualización curricular con el agregado de contenidos que fueron relegados en anteriores planes de estudio.
- La necesidad de consolidar espacios curriculares dedicados a la formación básica, y ampliar los espacios destinados a la formación en tecnologías básicas y aplicadas.
- La importancia de conciliar los conocimientos interdisciplinarios.
- La ratificación de la práctica profesional obligatoria en escenarios reales y al final de la formación.
- La consolidación del sistema de evaluación continua y de promoción de asignaturas, sin que resulte afectada la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- La consideración de los recursos humanos, materiales y económicos existentes.

#### **3.2 Correspondencia con los Fines y Objetivos de la U.N.R.C**

La Universidad Nacional de Río Cuarto es una Institución de carácter público, que tiene como funciones: la enseñanza de grado y postgrado; la investigación y desarrollo tecnológico; la extensión y el desarrollo social; la promoción de la cultura; la producción de bienes y servicios con proyección social. Las profundas transformaciones socio-económicas que se producen constantemente, requieren de la U.N.R.C. satisfacer las siguientes demandas:

- Capacitar a los futuros profesionales con características bien definidas y acordes a esta nueva realidad, para generar, interpretar, desarrollar y aplicar nuevos conocimientos y tecnologías, organizar nuevas formas asociativas y de vinculación.
- Mejorar y adecuar la oferta educativa de grado, articuladas al desarrollo científico-tecnológico y las necesidades de nuestra sociedad.

- Generar nuevos conocimientos que interpreten la realidad de los recursos y las necesidades propias de cada ámbito geográfico, económico y social.
- Colaborar con la difusión de los nuevos descubrimientos científico-tecnológicos, así como procurar su inclusión en los procesos productivos.
- El objetivo central de la U.N.R.C. es consolidar las políticas de desarrollo de la enseñanza de grado y postgrado, adecuando su capacidad a las demandas actuales y futuras, en la generación de conocimientos científicos, en el desarrollo tecnológico, en la formación de recursos humanos y en la articulación social para aportar al desarrollo integral de la región centro del país.
- Consolidar la interrelación efectiva entre la UNRC y la sociedad, que permita impulsar la innovación tecnológica y la actividad productiva.
- Consolidar las áreas científicas, tecnológicas, académicas y de transferencia de la institución, orientando su accionar en función de los objetivos institucionales.

Con esta propuesta de cambio de plan de estudios, se contribuye a mejorar la oferta educativa de grado, al tiempo que se capacita a nuestros futuros profesionales respondiendo a las necesidades de la sociedad; asimismo, la estructura del plan propuesto facilita la inclusión de los avances tecnológicos en los procesos productivos al permitir la incorporación de los mismos en la currícula, todo ello en correspondencia con los fines y objetivos de la UNRC.

### 3.3 Antecedentes

Una serie de actividades dan cuenta del interés de la Facultad por progresar en los aspectos vinculados a la oferta educativa, la problemática curricular y la metodología de la enseñanza:

- Año 1987: Realización de las "Jornadas de Enseñanza de la Ingeniería y Desarrollo Tecnológico".
- Año 1989: Realización de las "Jornadas de Formación del Ingeniero".
- Año 1990: Creación, por iniciativa propia de la Facultad, de las Comisiones Curriculares Permanentes para seguimiento de la evolución de los planes de estudio.
- Año 1991: Elaboración de Pautas para las Comisiones Curriculares por Resolución N° 097/91 del Consejo Directivo de la Facultad.
- Año 1991: Creación del Gabinete de Asesoramiento Pedagógico de la Facultad de Ingeniería: G.A.P.I., por Resolución N° 084/91 del Consejo Directivo.
- Año 1992: Modificación parcial de los planes de estudio e implementación de algunas asignaturas de régimen cuatrimestral.
- Año 1993: Aprobación de la Propuesta para la modificación de Planes de Estudio, elaborada por las Comisiones Curriculares, por Resolución N° 046/93 del Consejo Directivo.
- Los nuevos planes de estudios vigentes en esta Unidad Académica desde 1994, cuya estructura, metodología en el dictado de las asignaturas, la experiencia recogida en estos años de aplicación, su ciclo básico compatible en un elevado porcentaje con este proyecto ha sido quizás el basamento más importante para poder llevar a cabo este desafío.
- Año 1996: "Primer Congreso de la Enseñanza de las Ingenierías" realizado en la Facultad de Ingeniería.
- Año 1998: Creación de la Carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones.
- Año 2002: inicio del proceso de acreditación de las siguientes carreras dictadas en la Facultad de Ingeniería:
  1. Ingeniería Electricista (Resolución de CONEAU N° 427/03).
  2. Ingeniería Mecánica (Resolución de CONEAU N° 117/04).
  3. Ingeniería Química (Resolución de CONEAU N° 429/03).
- Año 2008: inicio del proceso de Acreditación de la carrera Ingeniería en Telecomunicaciones.

Se deben destacar, además:

- Los avances que se han realizado en muchas cátedras de la Facultad en las metodologías de evaluación continua y en promoción total de asignaturas.



- Los Grupos de Trabajo de la Facultad que se dedican a la investigación y la extensión han colaborado con su experiencia en el trabajo de la Comisión Ad Hoc, como así también el Gabinete de Asesoramiento Pedagógico de la Facultad (G.A.P.I.).
- Las Comisiones Curriculares y la Secretaría Académica de la Facultad fueron asesorados en forma continua por el Área de Estudios y Proyectos de la Dirección de Planeamiento Académico de la Secretaría Académica de la U.N.R.C.

Para la elaboración de este proyecto se siguieron los lineamientos emanados en los siguientes documentos *“Guía para la Presentación de Proyectos para la Creación de Carreras”* del *Ministerio de Cultura y Educación de la Nación*, el *“Decreto 256/94”* y la *“Ley de Educación Superior”*, así como los *“Lineamientos Básicos de Evaluación y Modificación de Planes de Estudio* establecidos por la *Resolución N° 271/91, Resolución N° 088/95, Resolución N° 148/03* del *Consejo Superior de la U.N.R.C.*, y los requerimientos del mercado laboral, de industrias de la región, empresas privadas y públicas de todo el país, el ejercicio liberal de la profesión, etc.

Se han tenido en cuenta toda la documentación del proceso de Acreditación de la Carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones, realizada en el Año 2008 y la resolución N° 1456/06 del Ministerio de Educación, Ciencias y Tecnología de la Nación.

#### 4.0 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos específicos son:

- Reformular y ampliar la oferta educativa de grado, para adecuar la enseñanza a las necesidades y demandas actuales y potenciales del país, acordes a las prioridades establecidas.
- Mejorar la calidad y eficiencia de la enseñanza, actuando simultáneamente para reducir la deserción estudiantil y adecuación del tiempo real de permanencia del estudiante en la Universidad a los plazos previstos en las respectivas carreras.
- Una formación profesional, en el ámbito de la Ingeniería en Telecomunicaciones, que le permita al egresado de la Facultad de Ingeniería desempeñarse apropiadamente en empresas estatales o privadas, instituciones públicas o privadas o en forma independiente, con una fuerte vocación a los emprendimientos propios.
- Una mayor flexibilidad curricular flexible que posibilite una rápida adecuación a los cambios tecnológicos
- La actualización y redistribución de contenidos de las asignaturas para adecuarlos a la evolución producida en el campo científico y tecnológico.
- Lograr una mejora permanente del proceso enseñanza aprendizaje.

#### 5.0 CARACTERISTICAS DE LA CARRERA

##### 5.1 Nivel

El título otorgado cuenta con un nivel de **Grado**

##### 5.2 Acreditación

El título a otorgar es el de **Ingeniero en Telecomunicaciones**, una vez aprobadas todas las asignaturas del Plan de Estudios y realizada la Práctica Profesional.

### 5.3 Alcances del Título

Corresponden a las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero en Telecomunicaciones obrantes en la Resolución 1456/2001 – Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

- 1- Planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operaciones, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección, Estudio de fiabilidad, control de calidad y certificación, Estudio de factibilidad y evaluación de proyecto de inversión, Diseño de marco regulatorio en todo lo relativo a:
  - a. Servicios de Telecomunicación.
  - b. Servicios de Radiocomunicaciones.
  - c. Sistemas de Telecomunicaciones para Procesos y Automatización Industrial.
  - d. Servicios Telemáticos.
  - e. Sistemas de Sonido e Imagen.
  - f. Sistemas de recepción y transmisión, procesamiento y utilización de señales de comunicación en todas las frecuencias y potencias, audio, vídeo, datos y otros tipos de señales.
  - g. Radio determinación.
  - h. Sistema de Ayuda a la navegación aérea, terrestre y marítima.
  
- 2- Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:
  - a. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.
  - b. Arbitrajes, auditorías, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
  - c. Higiene, Seguridad Industrial y Contaminación Ambiental relacionados con los incisos anteriores.

### 5.4 Perfil del Egresado

Al finalizar su carrera el egresado de la Facultad de Ingeniería de la U.N.R.C. deberá poseer:

- Una sólida formación físico-matemática y en ciencias de la ingeniería que le permitan realizar formulaciones analíticas válidas en aquellas actividades que emprenda.
- Sólida formación en Ciencias de la Ingeniería
- Un acabado conocimiento de la problemática de las Telecomunicaciones, su generación, utilización y manejo.
- Un buen soporte en Electrónica y sus aplicaciones que complementen su formación como Ingeniero en Telecomunicaciones.
- Un cabal conocimiento de tecnologías de avanzada en su especialidad, herramientas informáticas, procedimientos de cálculo y diseño.
- Formación orientada hacia el diseño y proyecto.
- Una destacada formación para el gerenciamiento de tecnologías, recursos humanos, administración empresarial, manejo de normas legales.
- Formación de específica, garantizada por líneas de especialización del ciclo profesional, en las siguientes áreas
  - Área de Comunicaciones.
  - Área de Telecomunicaciones
  - Área de Servicios Telemáticos.
  - Área de Servicios Recepción y Transmisión de Datos.



- Ingeniería Económica.
- Ingeniería Legal.

Con la formación obtenida este Ingeniero deberá ser capaz de:

- Analizar, evaluar y decidir sobre asuntos vinculados con su especialidad.
- Calcular, diseñar y proyectar, dirigir y construir sistemas vinculados al manejo y aprovechamiento de las Comunicaciones, medios audiovisuales, telemática, multimedios.
- Utilizar las tecnologías existentes en la resolución de problemas vinculados a su especialidad.
- Participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en temas vinculados con las Telecomunicaciones.
- Participar y coordinar equipos de trabajo interdisciplinario.
- Asimilar nuevos conocimientos de la especialidad y adaptarse a los avances tecnológicos y el manejo de nuevas herramientas de trabajo.
- Participar en estudios de factibilidad y evaluación de proyectos de inversión, relacionados con las tecnologías de su especialidad
- Participar en procesos de Planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección, de sistemas relacionados con su especialidad.
- Participar de Diseños de marcos regulatorios, en todo lo relativo a:
  - Servicios de Telecomunicación.
  - Servicios de Radiocomunicaciones.
  - Sistemas de Telecomunicaciones para Procesos y Automatización Industrial.
  - Servicios Telemáticos.
  - Sistemas de Sonido e Imagen.
  - Sistemas de recepción y transmisión, procesamiento y utilización de señales descomunicación en todas las frecuencias y potencias, audio, vídeo, datos y otros tipos de señales
- Participar en el Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:
  - Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.
  - Arbitrajes, auditorias, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
  - Higiene, Seguridad Industrial y Contaminación Ambiental relacionados con los incisos anteriores.

A fin de lograr un profesional de provecho para la comunidad, durante la carrera se fomentarán todas aquellas acciones que tiendan a lograr en el egresado las siguientes actitudes:

- Interés por la actualización de sus conocimientos con el convencimiento de que es un condicionante de su progreso personal.
- Inclinação a enfocar su trabajo con un espíritu crítico y creador.
- Tendencia a analizar los problemas desde una perspectiva totalizante.
- Vocación por el trabajo en equipo.
- Atención a las demandas sociales, desde su trabajo profesional, como integrante de una comunidad, y como egresado de una Universidad Nacional.
- Responsabilidad profesional en su trabajo.

## 5.5 Requisitos y Sistema de Ingreso

Son requisitos de ingreso los establecidos por la resolución N° 267/12 del Consejo Superior, en la cual se aprueban las Normas y Requisitos de inscripción a la Universidad Nacional de Río Cuarto y las normas complementarias que dicte el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería y el Consejo Superior de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

## 6.0 ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

### 6.1 Características Principales

El plan de estudios ha sido concebido para que los alumnos adquieran aptitudes que le permitan percibir los cambios que se producen en su entorno y de ser posible se anticipen a ellos.

Esta carrera está estructurada a partir de un Ciclo Básico, un Ciclo Ciencias de la Ingeniería y un Ciclo Profesional con distintas orientaciones las que serán seleccionadas por el estudiante sobre la base de un sistema de créditos áulicos.

Sistema de correlatividades basado fundamentalmente en la aprobación de asignaturas para el Ciclo Básico y Ciclo Ciencias de la Ingeniería, logrando de esta manera, que al comienzo de cada curso los docentes tengan un cabal conocimiento de las capacidades reales de sus alumnos.

Un Ciclo Profesional con orientaciones distintivas de especialización basadas en un conjunto de sistema de créditos, a elección por el estudiante, de las asignaturas optativas.

Régimen cuatrimestral de cursado de asignaturas, a fin de evitar la dispersión del conocimiento, concentrando al alumno en pocas materias de cursado intensivo.

Pertenencia y motivación del estudiante con la orientación profesional, desde el Ciclo Básico, con la incorporación de asignaturas del tipo “Introducción a la Ingeniería...”.

Enseñanza de las asignaturas básicas con sentido de aplicación.

Capacitación en la traducción técnica del Idioma Inglés.

Homogenización de objetivos entre las distintas áreas del conocimiento, coordinando los contenidos de cada asignatura.

Áreas del conocimiento cuyos contenidos pueden ser modificados según se requieran a fin de impartir los conocimientos, en la forma lo mas ajustada posible, al estado del arte la Tecnología.

Rotación docente dentro de las distintas áreas del conocimiento tendientes a concretar el sentido de integración de las diferentes disciplinas, evitando el aislamiento de las cátedras y adecuándose a la realidad multidisciplinaria de los desarrollos.

Implementación de regímenes de evaluación continua, promoción total de asignaturas, que faciliten el seguimiento de la materia, su aprendizaje durante el cursado, y brinden la posibilidad de aprobarla a la finalización del cursado.

Realización de una Práctica Profesional, mediante la cual el alumno realice una integración de sus conocimientos en un trabajo concreto, o tome contacto con los problemas reales de las empresas del medio, que trabajan vinculadas a la Ingeniería de las Telecomunicaciones o que posee áreas afines a ellas.

Aumento del rendimiento académico de los alumnos disminuyendo el tiempo real de su permanencia en la carrera, posibilitando su inserción temprana en el campo laboral.

Mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Seguimiento continuo por parte de la Comisión Curricular Permanente, del funcionamiento del Plan, que permita supervisar y evaluar todos los aspectos del mismo a fin de efectuar, de ser necesario, correcciones en forma inmediata.

Para ello se puede establecer que esta propuesta debe contribuir a desarrollar en los alumnos las capacidades de:

- Emplear técnicas eficientes de estudio individual y grupal.
- Buscar y utilizar literatura científico técnica nacional e internacional.
- Expresarse correctamente de forma oral y por escrito y redactar informes claros y convincentes.
- Consolidar una madurez personal, intelectual y ética que le permita actuar de forma responsable y autónoma.
- Desarrollar el sentido crítico y el aprecio por la formación permanente y el enriquecimiento cultural.
- Conocer las relaciones industriales, laborales y los principios de organización de empresas considerando aspectos técnicos, económicos y humanos.
- Dominar los conocimientos y las técnicas propias de su profesión.

Con un incremento en la oferta educativa de una carrera de grado se contribuye en definitiva a la consolidación de la Universidad como centro Científico-Tecnológico de la región Centro-Sur de Córdoba,



tomando como pilar fundamental para este emprendimiento al capital más importante que la Institución posee: el Recurso Humano.

## 6.2 Estructura del plan de estudios

El presente Plan de Estudio se ha organizado agrupando las asignaturas en áreas. Estas áreas están compuestas por asignaturas cuyas características comunes hacen posible cierta movilidad de los docentes para una adecuada coordinación de las actividades académicas. Las Áreas identificadas en el Plan de Estudio, de acuerdo a lo indicado por la Res. 1456/06 del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, son:

- Área Ciencias Básicas
- Área Tecnologías Básicas
- Área Tecnologías Aplicadas
- Área Complementaria

### 6.2.1 Área Ciencias Básicas

Compuesto por las siguientes asignaturas:

Cálculo I
Diseño
Introducción a la Física
Algebra Lineal
Física
Química
Cálculo II
Electromagnetismo
Informática
Ecuaciones Diferenciales
Cálculo III
Seminarios de Informática
Campos y Ondas Electromagnéticas
Probabilidad y Procesos Aleatorios
Métodos Numéricos

### 6.2.2 Área Tecnologías Básicas:

Compuesto por las siguientes asignaturas

Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones I
Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones II
Electrotecnia Básica
Mediciones e Instrumentación Electrónica
Electrónica General
Sistemas y Señales I
Sistemas Digitales
Sistemas y Señales II
Señales Aleatorias

### 6.2.3 Área Tecnologías Aplicadas

Compuesto por las siguientes asignaturas

Asignatura Optativa I
Arquitectura de Redes
Sistemas de Transmisión
Asignatura Optativa II
Comunicación Digital Avanzada
Tráfico
Asignatura Optativa III
Métodos de Acceso
Asignatura Optativa IV
Sistemas de Radionavegación
Redes de Distribución

### 6.2.4 Área Complementaria

Compuesto por las siguientes asignaturas

Inglés Técnico I
Microeconomía
Inglés Técnico II
Contabilidad y Finanzas para la Gestión
Organización Industrial y Legislación
Marco Regulatorio de los Servicios de Telecomunicaciones
Plan de Negocios

## 6.3 Ciclos de Formación

El presente Plan de Estudio está diseñado atendiendo las distintas necesidades durante la formación del futuro profesional. Estas etapas de formación se denominan ciclos y a continuación se detallan:

- Ciclo Básico
- Ciclo de Ciencias de la Ingeniería
- Ciclo Profesional

Las características de cada uno de estos ciclos son:

### 6.3.1 Ciclo Básico

El objetivo principal de este ciclo es brindar al estudiante una formación adecuada en los contenidos básicos de la Ingeniería vinculados con las disciplinas de las matemáticas y la física. Se ofrecen contenidos adicionales de lengua inglesa en el entendimiento de que el manejo de esta lengua se hace necesario para abordar bibliografía específica sólo disponible en ese idioma.





### 6.3.1.1 Asignaturas Ciclo Básico

Cálculo I
Diseño
Introducción a la Física
Álgebra Lineal
Física
Química
Cálculo II
Electromagnetismo
Informática
Inglés Técnico I
Ecuaciones Diferenciales
Microeconomía
Cálculo III
Inglés Técnico II
Seminarios de Informática
Campos y Ondas Electromagnéticas
Probabilidad y Procesos Aleatorios
Métodos Numéricos

### 6.3.2 Ciclo de Ciencias de la Ingeniería

El objetivo principal de este ciclo es brindar la formación generalista vinculada con las ciencias de la ingeniería. Con las asignaturas que componen este ciclo se abordarán los contenidos que permitirán la construcción de habilidades necesarias para los tramos de formación específicos que vendrán en el ciclo siguiente.

#### 6.3.2.1 Asignaturas Ciclo de Ciencias de la Ingeniería

Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones I
Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones II
Electrotecnia Básica
Mediciones e Instrumentación Electrónica
Electrónica General
Sistemas y Señales I
Sistemas Digitales
Sistemas y Señales II

### 6.3.3 Ciclo Profesional

El objetivo específico de formación durante este ciclo es completar la formación general en Telecomunicaciones y el acceso a una formación específica en determinadas disciplinas dentro de la Ingeniería en Telecomunicaciones. Como medio de alcanzar estos objetivos este ciclo se desarrolla durante los dos últimos años del plan. Se involucran en este ciclo las asignaturas de ese periodo,

incluyendo las del área de las Tecnologías Aplicadas tanto obligatorias como optativas, el Área Complementaria y la Práctica Profesional.

Para ingresar al Ciclo Profesional (séptimo al décimo cuatrimestre), el alumno deberá haber aprobado la totalidad de las asignaturas de los cuatro primeros cuatrimestres y tener regulares las Asignaturas del quinto cuatrimestre.

El Ciclo Profesional se caracteriza por un conjunto de asignaturas optativas, que permiten por un lado la formación específica en una orientación, y por el otro incorporar los contenidos necesarios según los cambios tecnológicos dentro de cada orientación.

En este Ciclo, el estudiante debe optar por un conjunto de asignaturas optativas para cada una de las orientaciones ofrecidas (Ver punto 6.4 Sistema de Créditos y Orientaciones Específicas).

### 6.3.3.1 Asignaturas Ciclo Profesional

El presente Plan de Estudio establece la siguiente nómina de asignaturas para el Ciclo Profesional.

<b>Asignatura Optativa I</b>
Contabilidad y Finanzas para la Gestión
Señales Aleatorias
Arquitectura de Redes
Sistemas de Transmisión
<b>Asignatura Optativa II</b>
Comunicación Digital Avanzada
Organización Industrial y Legislación
Tráfico
<b>Asignatura Optativa III</b>
Marco Regulatorio de los Servicios de Telecomunicaciones
Métodos de Acceso
<b>Asignatura Optativa IV</b>
Sistemas de Radionavegación
Plan de Negocios
Redes de Distribución
<b>PRACTICA PROFESIONAL</b>

## 6.4 Sistema de Créditos y Orientaciones Específicas

El presente Plan de Estudio establece líneas de formación profesional específica dando lugar a la certificación de Orientación dentro del marco del título de Ingeniero en Telecomunicaciones.

Para la obtención de la certificación de una de estas Orientaciones, el estudiante deberá seleccionar asignaturas optativas. Estas asignaturas están clasificadas de acuerdo a las orientaciones ofrecidas y otorgarán un número determinado de créditos. Dentro del plan de estudio se encuentran planificada la carga horaria equivalente a seis créditos en cada uno de los cuatro cuatrimestres finales. Esta planificación esta diseñada para el cursado de estas asignaturas optativas.

### 6.4.1 Sistemas de Créditos:

Se establece que el alumno para completar el Ciclo Profesional deberá completar todas las asignaturas obligatorias y reunir un total de 24 (veinticuatro) créditos de asignaturas optativas. Este total de créditos de asignaturas optativas está relacionado con la obtención de la certificación de una orientación. Para lo cual es obligatorio, como mínimo, la obtención de 18 (dieciocho) créditos relacionados con la orientación



seleccionada y 6 (seis) créditos de selección libre dentro los créditos ofrecidos por todas las asignaturas optativas de cualquier orientación.

A modo de ejemplo ilustrativo la siguiente tabla muestra las posibilidades de elección.

	Cantidad de Créditos de la Orientación Seleccionada	Cantidad de Créditos de cualquiera de las otras Orientaciones
Posibilidad I	24	0
Posibilidad II	18	6

#### 6.4.1.1 Orientaciones

Esta estructura flexible del Ciclo Profesional permite, a través de las asignaturas Optativas, adaptar el Plan de Estudios a los cambios tecnológicos que se produzcan.

La oferta de las orientaciones de formación y sus asignaturas se realizará desde la Comisión Curricular Permanente de la Carrera.

Las Orientaciones iniciales previstas en el presente Plan de Estudio son:

- **Radio Comunicaciones y Telecomunicaciones (E1)**
- **Servicios de Datos y Sistemas Multimediales (E2)**
- **Microelectrónica para las Comunicaciones (E3)**

##### 6.4.1.1.1 Asignaturas de Orientaciones

La oferta inicial de asignaturas de Orientación es:

Materia	Orientación
Propagación y Antenas	E1
Comunicaciones Móviles	E1
Redes de Acceso	E1
Radio Comunicación	E1
Comunicaciones Ópticas	E2
Tratamiento Digital de Imágenes	E2
Aplicaciones de TCP/IP	E2
Redes de Información	E2
Programación Lógica para Ingeniería	E3
Microcontroladores y sus Aplicaciones	E3
Interfaces y Periféricos	E3
Aplicaciones del Procesamiento Digital de Señales	E3

La nómina de asignaturas de cada orientación será determinada por la Comisión Curricular Permanente de la Carrera.

Todas las asignaturas de las orientaciones (optativas) deberán establecer sus pre-requisitos para el cursado, con el objetivo de ordenar la cronología de los contenidos con las asignaturas obligatorias del plan y con el resto de las asignaturas optativas dentro de trayecto de formación en una orientación. Las ofertas de asignaturas de orientación serán tratadas por la Comisión Curricular Permanente quien propondrá su dictado.

Para la incorporación de nuevas asignaturas de Orientación se requiere remitir a la Comisión Curricular Permanente de la Carrera de un proyecto de programa de la asignatura propuesta que contenga al menos la siguiente información:

- Nombre de la Asignatura
- Objetivos
- Orientación vinculada
- Contenidos Mínimos
- Carga Horaria y Créditos ofrecidos
- Pre requisitos para el cursado
- Programa detallado
- Bibliografía recomendada
- Cronograma de Actividades
- Planificación de actividades:
  - o Resolución de Problemas
  - o Laboratorios
  - o Proyectos y Diseño
  - o Trabajos de Campo

La Comisión Curricular antes de proponer la incorporación de estas asignaturas, podrá solicitar el dictado de la misma a modo extra curricular, a los fines de evaluación del proyecto.

La Comisión Curricular será responsable de proponer al Consejo Directivo toda incorporación y modificación tanto de las asignaturas optativas como de las orientaciones ofrecidas. El Consejo Directivo es quien en última instancia aprueba estas modificaciones.

#### **6.4.2 Práctica Profesional Obligatoria**

Para obtener el título de Ingeniero en Telecomunicaciones, el alumno deberá completar su formación con la realización de la PRÁCTICA PROFESIONAL.

La PRÁCTICA PROFESIONAL obligatoria para todos los estudiantes se realizará en empresas o instituciones que tengan afinidad con la Orientación. La Facultad deberá agotar todos los recursos a su alcance a fin de brindar al estudiante dicha posibilidad. La actividad se regulará por medio de una reglamentación que establecerá el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.

#### **6.5 Asignaturas y Carga Horaria**

Las asignaturas son todas de régimen cuatrimestral, pensadas para un desarrollo en un mínimo de 15 (quince) semanas efectivas de clases, donde se deberían incluir todas las evaluaciones necesarias para que el alumno regularice o promocióne las asignaturas.

Las semanas se organizan de manera tal que en un desarrollo normal de la carrera el alumno tenga entre un mínimo de 16 horas semanales de clases y un máximo de 30 horas semanales de clases. La carga horaria del Plan de Estudio, es de 3940 horas.

La reducida carga horaria prevista para el primer y segundo cuatrimestre de quinto año está fundamentada en la reserva horaria para la realización de la Práctica Profesional.



### 6.5.1 Primer Año:

Cuatrimestre	Código	Materia	Horas Semanal	Horas Totales
1	0401	Cálculo I	9	135
1	0004	Diseño	8	120
1	0005	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones I	3	45
1	0413	Introducción a la Física	4	60
		<b>Total Horas</b>	<b>24</b>	
2	0404	Algebra Lineal	8	120
2	0411	Física	8	120
2	0006	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones II	3	45
2	0420	Química	5	75
		<b>Total Horas</b>	<b>24</b>	

### 6.5.2 Segundo Año:

Cuatrimestre	Código	Materia	Horas Semanal	Horas Totales
3	0402	Cálculo II	6	90
3	0412	Electromagnetismo	7	105
3	0407	Informática	6	90
3	0007	Inglés Técnico I	4	60
		<b>Total Horas</b>	<b>23</b>	
4	0405	Ecuaciones Diferenciales	5	75
4	0016	Microeconomía	4	60
4	0409	Cálculo III	5	75
4	0017	Electrotecnia Básica	9	135
4	0008	Inglés Técnico II	4	60
		<b>Total Horas</b>	<b>27</b>	

### 6.5.3 Tercer Año:

Cuatrimestre	Código	Materia	Horas Semanal	Horas Totales
5	0018	Mediciones e Instrumentación Electrónica	6	90
5	0019	Electrónica General	8	120
5	0020	Sistemas y Señales I	6	90
5	0027	Seminarios de Informática	4	60
		<b>Total Horas</b>	<b>24</b>	
6	0023	Sistemas Digitales	7	105
6	0063	Campos y Ondas Electromagnéticas	6	90
6	0021	Sistemas y Señales II	6	90
6	0454	Probabilidad y Procesos Aleatorios	5	75
6	0408	Métodos Numéricos	6	90
		<b>Total Horas</b>	<b>30</b>	

### 6.5.4 Cuarto Año:

Cuatrimestre	Código	Materia	Horas Semanal	Horas Totales
7		Asignatura Optativa I	6	90
7	0022	Contabilidad y Finanzas para la Gestión	6	90
7	0048	Señales Aleatorias	6	90
7	0029	Arquitectura de Redes	6	90
7	0026	Sistemas de Transmisión	6	90
		<b>Total Horas</b>	<b>30</b>	
8		Asignatura Optativa II	6	90
8	0033	Comunicación Digital Avanzada	6	90
8	0075	Organización Industrial y Legislación	6	90
8	0055	Tráfico	6	90
		<b>Total Horas</b>	<b>24</b>	



### 6.5.5 Quinto Año:

Cuatrimestre	Código	Materia	Horas Semanal	Horas Totales
9		Asignatura Optativa III	6	90
9	0076	Marco Regulatorio de los Servicios de Telecomunicaciones	4	60
9	0057	Métodos de Acceso	6	90
		<b>Total Horas</b>	<b>16</b>	
10		Asignatura Optativa IV	6	90
10	0065	Sistemas de Radionavegación	4	60
10	0077	Plan de Negocios	4	60
10	0053	Redes de Distribución	6	90
		<b>Total Horas</b>	<b>20</b>	
	0047	PRACTICA PROFESIONAL		310

## 6.6 Contenidos Mínimos de las Asignaturas

### 6.6.1 Primer Año

<b>PRIMER AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>	
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>CÁLCULO I</b>	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0401</b>	
<b>OBJETIVOS:</b> Proporcionar al alumno los conocimientos básicos del Cálculo Infinitesimal de funciones reales de variable real. Familiarizarlo con algunas aplicaciones elementales en Ingeniería.		
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Números, Desigualdades, Relaciones y Funciones.</li> <li>• Límites y Continuidad.</li> <li>• Derivadas.</li> <li>• Análisis de funciones.</li> <li>• Aproximación de funciones.</li> <li>• Cálculo Integral, aplicaciones, Integrales Impropias, Integración aproximada.</li> <li>• Sucesiones y Series, Series de Potencias.</li> </ul>		
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>135</b>	
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	65
	<b>Laboratorios</b>	-
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-
	<b>Trabajo de Campo</b>	-

<b>PRIMER AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>DISEÑO</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0004</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Adquirir los conocimientos del diseño manual en dos y tres dimensiones. Adquirir los conocimientos del diseño asistido por computadora personal en dos y tres dimensiones			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de Dibujo, Normalizaciones, formatos, Líneas, Letras y números. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de Geometría Descriptiva.</li> <li>• Perspectiva.</li> <li>• Interpretación de dibujos de máquinas. Vistas, cortes e Interrupciones, acotación.</li> <li>• El dibujo a mano alzada. El dibujo a escala.</li> <li>• Interpretación de dibujos de elementos de estructuras, Planos. Axonometría.</li> </ul> </li> <li>• Introducción al dibujo asistido por Software dedicado.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>120</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<i>Resolución de problemas</i>	36	
	<i>Laboratorios</i>	20	
	<i>Proyectos y Diseño</i>	10	
	<i>Trabajo de Campo</i>	4	
<b>PRIMER AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES I</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0005</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Introducir al alumno en el conocimiento general de los sistemas, servicios y productos de telecomunicaciones.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicaciones, reseña histórica, situación y perspectiva.</li> <li>• El espectro radioeléctrico. Conceptos básicos. Sistemas genéricos.</li> <li>• Estandarización de las radiocomunicaciones.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>45</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<i>Resolución de problemas</i>	-	
	<i>Laboratorios</i>	15	
	<i>Proyectos y Diseño</i>	-	
	<i>Trabajo de Campo</i>	-	

<b>PRIMER AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0413</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Proporcionar al alumno los conocimientos básicos de Mecánica Newtoniana, en espacios unidimensionales.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnitudes y cantidades físicas, mediciones, operaciones.</li> <li>• Cinemática.</li> <li>• Dinámica de las partículas</li> <li>• Óptica geométrica</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>60</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<i>Resolución de problemas</i>	30	
	<i>Laboratorios</i>	15	
	<i>Proyectos y Diseño</i>	-	
	<i>Trabajo de Campo</i>	-	





<b>PRIMER AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>ÁLGEBRA LINEAL</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0404</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Proporcionar al alumno los conocimientos básicos relativos a espacios vectoriales de dimensión finita, transformaciones lineales y su representación con respecto a un par de bases. Familiarizarlo con las técnicas de solución de sistemas de ecuaciones algebraicas lineales.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recta y Plano</li> <li>• Eliminación Gaussiana. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factorización triangular.</li> <li>• Espacios vectoriales y sub espacios.</li> <li>• Independencia lineal, bases y dimensión.</li> <li>• Aplicaciones Lineales y matrices.</li> <li>• El teorema fundamental del álgebra lineal.</li> <li>• Producto interno.</li> <li>• Ortogonalización.</li> <li>• Determinantes.</li> </ul> </li> <li>• Valores y vectores propios.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>120</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	60	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>PRIMER AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>FÍSICA</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0411</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Proporcionar al alumno los conocimientos básicos de Dinámica de los sistemas y del cuerpo rígido, así como una introducción a los procesos hidrostáticos e hidrodinámicos.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo y Energía <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica de los sistemas y del cuerpo rígido.</li> <li>• Hidrostática</li> <li>• Dinámica de fluidos.</li> <li>• Oscilaciones.</li> <li>• Gravitación.</li> </ul> </li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>120</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	65	
	<b>Laboratorios</b>	10	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>PRIMER AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES II</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0006</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Introducir al alumno en el conocimiento general de los sistemas, servicios y productos de telecomunicaciones.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio pagin. Sistemas privados. Telefonía celular.</li> <li>• Telefonía inalámbrica.</li> <li>• Comunicaciones satelitales, marinas y aeronáuticas.</li> <li>• Sistemas de comunicaciones personales.</li> <li>• Comunicaciones móviles en la Argentina.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>45</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	-	
	<b>Laboratorios</b>	15	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>PRIMER AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>QUÍMICA</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0420</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Entender el comportamiento de la materia a través de sus leyes básicas y adquirir los conceptos elementales de la química como herramienta para interpretar el comportamiento de los materiales relacionados a la ingeniería electricista.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación y propiedades de la materia.</li> <li>• Teoría atómica.</li> <li>• Tabla periódica.</li> <li>• Comportamiento general de los elementos.</li> <li>• Enlaces químicos.</li> <li>• Gases, líquidos y sólidos.</li> <li>• Química de los no metales.</li> <li>• Química de los metales.</li> <li>• Introducción a los Materiales: Metálicos, Polímeros, cerámicos, compuestos, superconductores y semiconductores.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>75</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	45	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	



## 6.6.2 Segundo Año

<b>SEGUNDO AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>CÁLCULO II</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0402</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Proporcionar al alumno los conocimientos básicos del Cálculo Infinitesimal de funciones reales de varias variables reales, así como una introducción a los campos vectoriales. Familiarizarlo con algunas aplicaciones elementales en Ingeniería.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nociones de Geometría, recta y plano.</li> <li>• Funciones de <math>R</math> en <math>R^n</math> (curvas).</li> <li>• Límites. Continuidad</li> <li>• Derivación e integración. Campos escalares. Derivación Parcial.</li> <li>• Gradiente. Funciones Potenciales.</li> <li>• Integrales Curvilíneas.</li> <li>• Máximos y mínimos.</li> <li>• Integrales múltiples.</li> <li>• Teorema de Green.</li> <li>• Campos Vectoriales.</li> <li>• Integrales de superficie.</li> <li>• Teorema de Gauss.</li> <li>• Teorema de Stokes. Aplicaciones.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	45	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>SEGUNDO AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>ELECTROMAGNETISMO</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0412</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Proporcionar al alumno los conocimientos básicos relativos a electrostática y magnetostática. Introducirlo en los aspectos más elementales de los materiales conductores y dieléctricos, teoría de circuitos.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campo Eléctrico. <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Potencial Eléctrico.</li> <li>• Comportamiento de la materia en campos eléctricos. Dieléctricos.</li> <li>• Capacidad Eléctrica y condensadores.</li> <li>• Intensidad de corriente. <i>Circuitos Eléctricos de Corriente Continua.</i></li> </ul> </li> <li>• El campo magnético. Acciones del campo magnético.</li> <li>• Inducción electromagnética.</li> <li>• Propiedades magnéticas de la materia.</li> <li>• Las ecuaciones de Maxwell.</li> <li>• Óptica ondulatoria.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>105</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	45	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>SEGUNDO AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>INFORMÁTICA</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0407</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Que el alumno obtenga conocimientos generales de programación, conozca algunos lenguajes de programación y pueda resolver problemas concretos una computadora			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware y Software. Conceptos básicos.</li> <li>• Resolución de problemas con computadora.</li> <li>• Estructuras de programación.</li> <li>• Fundamentos de la programación. Entornos de trabajo, Variables de arreglo, Funciones matemáticas, creación de archivos, etc.</li> <li>• Graficación, generación de interfaces al usuario.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	30	
	<b>Laboratorios</b>	30	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>SEGUNDO AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>INGLÉS TÉCNICO I</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0007</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Conseguir que los alumnos sean capaces de comprender, interpretar y comentar el discurso científico-técnico en lengua inglesa: Nivel medio.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y traducción de textos y publicaciones técnicas y/o científicas extraídos de la bibliografía de la especialidad.</li> <li>• Reconocimiento de estructuras gramaticales y sintácticas básicas, morfología y elementos de cohesión y coherencia.</li> <li>• Vocabulario y relaciones semánticas derivados de textos de Ingeniería en Telecomunicaciones y áreas relacionadas.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>60</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	30	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	



<b>SEGUNDO AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>ECUACIONES DIFERENCIALES</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0405</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Proporcionar al alumno los conocimientos básicos para la construcción y uso de los modelos dinámicos determinísticos lineales más usuales en Ingeniería. Introducirlo en las técnicas elementales de solución de problemas no lineales.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones diferenciales ordinarias (E.D.O.) de primer orden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• E.D.O. lineales de orden superior.</li> <li>• Resolución de E.D.O. lineales mediante series de potencia.</li> <li>• Transformada de Laplace.</li> <li>• Sistemas de E.D.O. (S.E.D.O.).</li> <li>• Estabilidad de S.E.D.O.</li> <li>• Series de Fourier.</li> </ul> </li> <li>• Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>75</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	45	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>SEGUNDO AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>MICROECONOMÍA</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0016</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Capacitar al alumno con la base teórica para la evaluación económica de decisiones en un contexto de mercados de competencia perfecta e imperfecta.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría del consumidor. Demanda individual y de mercado.</li> <li>• Teoría económica de la producción y los costos.</li> <li>• Teoría de la conducta de la empresa en condiciones de competencia.</li> <li>• Mercados competitivos de factores y Equilibrio general.</li> <li>• Monopolio y Monopsonio. Ley de Defensa de la Competencia.</li> <li>• Mercados con información asimétrica.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>60</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	30	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>SEGUNDO AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>CÁLCULO III</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0409</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Proporcionar al alumno los conocimientos básicos de la teoría de funciones analíticas. Introducirlo en el uso de transformadas para el análisis de sistemas lineales en Ingeniería.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Números complejos. Funciones. Continuidad. Diferenciabilidad. Analiticidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración compleja. Fórmula integral de Cauchy.</li> <li>• Serie de Laurent. Singularidades aisladas, clasificación. Teorema del residuo.</li> <li>• Transformada de Fourier.</li> <li>• Transformada Z, propiedades.</li> <li>• Teoremas de convolución, aplicaciones a sistemas lineales.</li> </ul> </li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>75</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	30	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>SEGUNDO AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>ELECTROTÉCNIA BÁSICA</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0017</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Introducir al alumno a los conceptos de la energía eléctrica en sistemas de corriente alterna y continua, resolución de circuitos. Uso seguro de la energía eléctrica.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos de corriente continua, transitorios</li> <li>• Circuitos de corriente alterna, fasores</li> <li>• Corriente alterna Polifásica</li> <li>• Potencia</li> <li>• Solución de transitorios por Transformada de Laplace</li> <li>• Cuadrípolos</li> <li>• Respuesta en frecuencia.</li> <li>• Circuitos Magnéticos</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>135</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	70	
	<b>Laboratorios</b>	15	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	



<b>SEGUNDO AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>INGLÉS TÉCNICO II</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0008</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Conseguir que los alumnos sean capaces de comprender, interpretar y comentar el discurso científico-técnico en lengua inglesa: Nivel medio.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y traducción de textos y publicaciones técnicas y/o científicas extraídos de la bibliografía de la especialidad.</li> <li>• Reconocimiento de elementos lingüísticos: estructuras gramaticales y sintácticas, elementos morfológicos y del discurso.</li> <li>• Funciones retóricas y especificidad del vocabulario determinadas por la complejidad lingüística creciente de los textos en los que se destacarán las convenciones científicas del discurso de Ingeniería en Telecomunicaciones.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>60</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	30	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

### 6.6.3 Tercer Año

<b>TERCER AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>MEDICIONES E INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0018</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Capacitar al alumno en mediciones básicas en sistemas eléctricos y de comunicaciones. El uso de sistemas de adquisición de datos mediante PC y software dedicado.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de unidades y patrones.</li> <li>• Conceptos generales de aparatos de medición.</li> <li>• Medición de magnitudes eléctricas: corriente continua y alterna. Corriente, tensión, resistencia, reactancias, potencias, energías, frecuencias, demandas, forma de onda. etc.</li> <li>• Mediciones monofásicas y trifásicas.</li> <li>• Mediciones directas e indirectas.</li> <li>• Transformadores de medición.</li> <li>• Mediciones de magnitudes magnéticas, lumínicas, mecánicas.</li> <li>• Mediciones de frecuencia, potencia en el espectro de RF. y Microondas</li> <li>• Mediciones espectrales, distorsión, ruido, etc.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	-	
	<b>Laboratorios</b>	45	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>TERCER AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>ELECTRÓNICA GENERAL</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0019</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Adquirir los conocimientos básicos de los elementos y dispositivos electrónicos normalmente utilizados.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El diodo ideal.</li> <li>• El diodo real, recta de carga, rectificadores.</li> <li>• Diodo Zener, Schottky, fuentes de alimentación, filtros.</li> <li>• Transistor Bipolar, FET, configuraciones básicas.</li> <li>• Amplificadores lineales de potencia.</li> <li>• Amplificadores operacionales.</li> <li>• Tiristores y Triacs.</li> <li>• Teoría de control de disparo.</li> <li>• Las aplicaciones en RF.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>120</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	40	
	<b>Laboratorios</b>	20	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>TERCER AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>SISTEMAS Y SEÑALES I</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0020</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Presentar las herramientas básicas para el análisis de señales y sistemas. En sistemas se estudia la representación externa en el dominio temporal y frecuencial. En señales se estudian los distintos tipos de señales en el dominio frecuencial, distinguiendo entre señales periódicas, de energía o de potencia y determinista o aleatoria.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de Señales y señales básicas.</li> <li>• Sistemas Lineales.</li> <li>• Respuesta al impulso e integral de Convolución.</li> <li>• Señales Periódicas.</li> <li>• Series de Fourier.</li> <li>• Representación de Señales aperiódicas.</li> <li>• Teorema de Parseval y de Convolución.</li> <li>• Transferencia de Fourier de Señales Periódicas..</li> <li>• Muestreo de Señales.</li> <li>• Correlación y Espectro.</li> <li>• Energía, Potencia y Densidad.</li> <li>• Señales aleatorias y ruido.</li> <li>• Caracterización; Tipos de Procesos.</li> <li>• Ruido Térmico, ruido blanco.</li> <li>• Relación Señal Ruido.</li> <li>• Filtros Analógicos de 1° y 2° orden y superior.</li> <li>• Filtros Ideales, Síntesis de filtro.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	45	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	





<b>TERCER AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>SEMINARIOS DE INFORMÁTICA</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0027</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Introducir al alumno en los conceptos informáticos para el manejo de distintos paquetes de software de desarrollo y simulación, como herramientas base para ser aplicadas en materias de los Ciclos Ciencias de la Ingeniería y Ciclo Profesional.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Operativos: Unix, Windows NT, otros.</li> <li>• Software de aplicación y/o simulación Tipo Matlab, Pspice, otros</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>60</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	15	
	<b>Laboratorios</b>	15	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>TERCER AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>SISTEMAS DIGITALES</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0023</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Dados funciones lógicas o circuitos combinacionales y/o secuenciales, mediante álgebra de Boole reconocer tecnologías y componentes electrónicos que puedan materializarlos, de manera de adquirir habilidades para construir circuitos, tanto físicamente como simulando por software de aplicación. Adquirir conocimientos básicos sobre microprocesadores.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra de Boole</li> <li>• Compuertas lógicas.</li> <li>• Circuitos Combinacionales.</li> <li>• Memorias.</li> <li>• Circuitos secuenciales.</li> <li>• Introducción a los microprocesadores.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>105</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	30	
	<b>Laboratorios</b>	15	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	15	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>TERCER AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>CAMPOS Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0063</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Proporcionar al alumno conocimientos básicos sobre la radiación electromagnética y su propagación. Introducirlo en el conocimiento y aplicaciones de las ondas guiadas y las antenas.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leyes de Maxwell: ecuaciones en el vacío y en medios materiales.</li> <li>• Ondas electromagnéticas planas: propagación en medios lineales.</li> <li>• Medios conductores y medios dispersivos.</li> <li>• Reflexión y refracción de ondas planas: leyes de la reflexión y de la refracción. Difracción. Líneas de transmisión: ecuaciones generales, parámetros de las líneas, transitorios.</li> <li>• Guías de ondas: ecuaciones, flujo de potencia.</li> <li>• Atenuación y frecuencia de corte.</li> <li>• Pérdidas. Radiación y antenas: potenciales retardados, ecuaciones de ondas no homogéneas.</li> <li>• Caracterización de antenas: parámetros fundamentales.</li> <li>• Antenas lineales.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	30	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	15	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>TERCER AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>SISTEMAS Y SEÑALES II</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0021</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Proporcionar al alumno los conceptos y herramientas básicas para el estudio de señales y sistemas discretos y su aplicación al tratamiento digital de señales. Incluye el estudio en el dominio del tiempo, transformadas básicas discretas, muestreo de señales y filtrado digital.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señales y Sistemas discretos.</li> <li>• Señales determinísticas y aleatorias discretas.</li> <li>• Sistemas lineales e invariantes, respuesta impulsiva y convolución discreta.</li> <li>• Transformada de Fourier.</li> <li>• Muestreo de Señales Analógicas.</li> <li>• Conversión A/D y D/A.</li> <li>• Introducción al tratamiento digital de Señales.</li> <li>• Desarrollo en serie de Fourier de secuencias periódicas.</li> <li>• Transformada Discreta de Fourier.</li> <li>• Transformada Z.</li> <li>• Función de Transferencia.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	25	
	<b>Laboratorios</b>	15	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	5	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	



<b>TERCER AÑO</b>		<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>	
<b>ASIGNATURA:</b>		<b>PROBABILIDAD Y PROCESOS ALEATORIOS</b>	
<b>CÓDIGO:</b>		<b>0454</b>	
<b>OBJETIVOS:</b> Proporcionar al alumno los conocimientos básicos para la construcción y uso de los modelos no determinísticos más usuales en Ingeniería. Introducirlo en los conceptos elementales de procesos aleatorios.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Axiomas de Probabilidad.</li> <li>• Variables Aleatorias.</li> <li>• Distribuciones de Probabilidad.</li> <li>• Funciones de Variables Aleatorias.</li> <li>• Introducción a los Procesos Aleatorios.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>		<b>75</b>	
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>		<b>Resolución de problemas</b>	45
		<b>Laboratorios</b>	-
		<b>Proyectos y Diseño</b>	-
		<b>Trabajo de Campo</b>	-

<b>TERCER AÑO</b>		<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>	
<b>ASIGNATURA:</b>		<b>MÉTODOS NUMÉRICOS</b>	
<b>CÓDIGO:</b>		<b>0408</b>	
<b>OBJETIVOS:</b> Al finalizar este curso el alumno sabrá resolver problemas matemáticos implementando métodos numéricos en la computadora, analizando los resultados críticamente. Para ello deberá adquirir destreza en el modelado matemático de problemas de ingeniería, en la selección de los métodos numéricos para cada caso, y en su implementación en la computadora			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos del cálculo numérico con computadoras.</li> <li>• Solución numérica de ecuaciones no-lineales, aproximación e interpolación de funciones, diferenciación e integración numérica.</li> <li>• Solución numérica de sistemas de ecuaciones algebraicas lineales y de ecuaciones no-lineales.</li> <li>• Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias</li> <li>• Tratamiento de matrices ralas.</li> <li>• Cálculo de auto valores y auto vectores.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>		<b>90</b>	
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>		<b>Resolución de problemas</b>	22,5
		<b>Laboratorios</b>	22,5
		<b>Proyectos y Diseño</b>	-
		<b>Trabajo de Campo</b>	-

#### 6.6.4 Cuarto Año

<b>CUARTO AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>SEÑALES ALEATORIAS</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0048</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Adquirir conocimientos básicos correspondientes a los procesos aleatorios. Identificar los distintos modelos aleatorios discretos y continuos, utilizados en la teoría de Telecomunicación.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Lineales y señales aleatorias.</li> <li>• Clases especiales de procesos aleatorios.</li> <li>• Detección de señales.</li> <li>• Filtrado de señales.</li> <li>• Estimación de parámetro de procesos aleatorios.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	28	
	<b>Laboratorios</b>	12	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>CUARTO AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>ARQUITECTURA DE REDES</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0029</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Adquirir un conocimiento unificado del campo de las comunicaciones con computadoras con énfasis en los principios fundamentales de la transmisión de la información en redes de computadoras. Adquirir capacidades de análisis de los tópicos más importantes de la tecnología y arquitecturas de redes de computadoras. Adquirir capacidades de diseño de proyecto de redes pequeñas y medianas.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de comunicaciones</li> <li>• Protocolos y arquitecturas de protocolos</li> <li>• Estándares.</li> <li>• Redes de área local</li> <li>• Redes de área amplia</li> <li>• Interconexión de redes</li> <li>• Direcciones y enrutamiento</li> <li>• Control de flujo y detección de errores</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	10	
	<b>Laboratorios</b>	20	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	15	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	



<b>CUARTO AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>SISTEMAS DE TRANSMISIÓN</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0026</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Introducir los sistemas de transmisión analógicos. Realizar un estudio comparativo de los distintos sistemas presentando ventajas e inconvenientes de unos frente a otros (ancho de banda, relación señal ruido, potencia) y sus campos de aplicación.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría de la información</li> <li>• Comunicaciones analógicas en banda base.</li> <li>• Elementos del sistema de transmisión.</li> <li>• Distorsión lineal y no lineal.</li> <li>• Pérdidas por transmisión.</li> <li>• Ruido. Relación señal ruido.</li> <li>• Filtro.</li> <li>• Representación de señales y sistemas paso banda.</li> <li>• Señal analítica envolvente y frecuencia instantánea.</li> <li>• Transformada de Hilbert.</li> <li>• Filtrado.</li> <li>• Modulaciones analógicas lineales. (AM, DSB, SSB, VSB).</li> <li>• Modulaciones analógicas angulares (PM, FM).</li> <li>• Multiplexado por división de frecuencia (FDM).</li> <li>• Modulaciones analógicas por pulso. (PAM, PPM, PDM)</li> <li>• Demodulación.</li> <li>• Multiplexado.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	15	
	<b>Laboratorios</b>	20	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	10	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>CUARTO AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>COMUNICACIÓN DIGITAL AVANZADA</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0033</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Profundizar en los conocimientos en comunicaciones digitales y redes de comunicación de datos. Proporcionar conceptos de comunicaciones digitales en banda base y banda de paso. Capacitar al alumno en las técnicas de selección de los sistemas de comunicación digital.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulación y demodulación en banda base y banda de paso.</li> <li>• Técnicas de codificación (Codificadores líneas y convolucionales).</li> <li>• Ecuilibración de canal.</li> <li>• Selección de sistemas de comunicación digital (Trade Off)</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	10	
	<b>Laboratorios</b>	5	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	15	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>CUARTO AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>CONTABILIDAD Y FINANZAS PARA LA GESTIÓN</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0022</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Capacitar al alumno con los conceptos de la contabilidad financiera y de la contabilidad de costos para la interpretación y utilización de los productos del sistema contable. Conceptos básicos de equilibrio en mercados financieros, determinación de precios de activos de capital y medición de riesgo.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de Información Contable.</li> <li>• Los Estados Contables. Análisis e interpretación.</li> <li>• Costos.</li> <li>• Decisiones de Inversión.</li> <li>• Comercio exterior.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	30	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>CUARTO AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y LEGISLACIÓN</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0075</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Proveer capacitación teórica – práctica respecto a las actividades funcionales que se desarrollan en la empresa, con énfasis en Administración, Planificación y Control de la producción, Ingeniería de Planta, Control de calidad, Abastecimiento y Costos, a fin de que el futuro ingeniero pueda extender su rol profesional integrando sus conocimientos especializados con una visión de conjunto y generalista de la empresa.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Empresa y la Organización.</li> <li>• El proceso Administrativo</li> <li>• Planeamiento y Organización</li> <li>• Administración de la Producción</li> <li>• Planificación y Control de la Producción</li> <li>• Inspección y Control de Calidad</li> <li>• Abastecimiento (logística)</li> <li>• Relaciones Jurídicas</li> <li>• Obligaciones y Contratos</li> <li>• Contratos Particulares</li> <li>• Contrato de Trabajo</li> <li>• Legislación sobre Seguridad Industrial</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	30	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	-	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	



<b>CUARTO AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>TRÁFICO</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0055</b>		
<b>OBJETIVOS:</b>			
Entender la teoría y la práctica de la Ingeniería de Tráfico. Calcular y dimensionar los recursos necesarios para obtener una prestación adecuada en una red de telecomunicaciones. Comprender las herramientas matemáticas aplicadas al dimensionamiento de las redes de conmutación de circuitos y conmutación de paquetes. Simulación y verificación, mediante herramientas de software, de diferentes tipos de redes de telecomunicaciones.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de teoría de teletráfico.</li> <li>• Análisis de redes de conmutación de circuitos.</li> <li>• Teoría de colas.</li> <li>• Análisis de redes de conmutación de paquetes.</li> <li>• Simulación y modelado de redes de telecomunicaciones.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>		7,5
	<b>Laboratorios</b>		7,5
	<b>Proyectos y Diseño</b>		15
	<b>Trabajo de Campo</b>		-

### 6.6.5 Quinto Año

<b>QUINTO AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>MARCO REGULATORIO DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0076</b>		
<b>OBJETIVOS:</b>			
Proporcionar al alumno los conocimientos básicos referidos a las distintas normativas que rigen las operaciones de las Telecomunicaciones. Descripción de los organismos de control de las telecomunicaciones (nacionales e internacionales). Instruir a los alumnos en las temáticas de defensa de los consumidores en el mercado de las telecomunicaciones.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de privatización y desregulación de las telecomunicaciones</li> <li>• Licencias para Servicios de Telecomunicaciones</li> <li>• Interconexión</li> <li>• Espectro radioeléctrico</li> <li>• Radiodifusión</li> <li>• Servicio satelitales</li> <li>• Homologación de equipos</li> <li>• Aspectos Jurídicos. Ley N° 24.240 - Defensa del Consumidor</li> <li>• Organismos internacionales. Convenios</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>60</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>		10
	<b>Laboratorios</b>		-
	<b>Proyectos y Diseño</b>		-
	<b>Trabajo de Campo</b>		-

<b>QUINTO AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>MÉTODOS DE ACCESO</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0057</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Introducir al alumno en la aplicación de las técnicas de comunicaciones en Espectro Ensanchado y profundizar en aplicaciones de uso comercial. Introducir a los alumnos en las técnicas de multiplexado de recursos de comunicaciones y de acceso múltiple a medios de comunicación, su administración y estrategias de uso.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplexado de recurso de comunicaciones - Multiplexado por división de frecuencia, por División de Tiempo, División de Código (CD), por División de Espacio y División de Polaridad</li> <li>• Acceso Múltiple en Sistemas de Comunicación y Arquitecturas - Algoritmos de Acceso Múltiple - Flujo de información en sistemas de múltiple acceso - Algoritmos de Acceso ALOHA , S ALOHA Y R ALOHA - Estructuras de Tramas</li> <li>• Definición de la técnica de espectro ensanchado - Ensanchamiento y Dimensionalidad - Ganancia de Procesamiento - Resistencia a la interferencia "Jamming" - Secuencia Pseudoaleatorias - Propiedades de las secuencias pseudoaleatorias - Secuencia de Gold - Secuencia de BarKer - Selección de la secuencia</li> <li>• Técnica de Espectro Ensanchado por Secuencia Directa (DS-SS) - Técnica de Espectro Ensanchado por Salto de Frecuencia (FH-SS) – Sincronización</li> <li>• Aplicaciones de Modulación de Espectro Ensanchado</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<i>Resolución de problemas</i>		30
	<i>Laboratorios</i>		15
	<i>Proyectos y Diseño</i>		-
	<i>Trabajo de Campo</i>		-

<b>QUINTO AÑO</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>SISTEMAS DE RADIONAVEGACIÓN.</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0065</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Brindar al alumno una visión global de todos los sistemas electrónicos que sirvan de ayuda a la radionavegación, así como al ordenamiento del tráfico (aéreo o marino). Se realizará un énfasis especial en los radares secundarios (S.S.R.) y en los sistemas de navegación por satélite (G.P.S.).			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de los sistemas de Radionavegación.</li> <li>• Sistema ADF.</li> <li>• Radiofaros. Sistema VOR. Sistema DME</li> <li>• Sistemas de radio ayuda ala aproximación y aterrizaje</li> <li>• Sistema de aproximación MLS. Sistema MLS-TRBS</li> <li>• Navegación Aérea Táctica. Funcionamiento, exactitud, ventajas y desventajas</li> <li>• Sistemas Hiperbólicoa. Sistema LoranC, eLoran. Sistema Omega.</li> <li>• Sistema Doppler. Multilateralización.</li> <li>• Sistemas de posicionamiento por satélite. Sistema NAVSTAR-GPS</li> <li>• Sistema GPS diferencial.</li> <li>• Sistemas de Radar. Radar Primario. Clasificación de los sistemas de radar. Reconocimiento de blancos. Diagrama de ambigüedad.</li> <li>• Radares Secundarios</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>60</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<i>Resolución de problemas</i>		15
	<i>Laboratorios</i>		10
	<i>Proyectos y Diseño</i>		-
	<i>Trabajo de Campo</i>		5





<b>QUINTO AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>PLAN DE NEGOCIOS</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0077</b>		
<b>OBJETIVOS:</b>			
Al finalizar el estudio de esta asignatura, el alumno desarrollará aptitudes que le permitirán:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el concepto de negocio utilizado en la teoría y práctica de las Ciencias de la Administración.</li> <li>• Incorporar el conocimiento del significado y alcance de la planificación y evaluación de negocios.</li> <li>• Identificar las diferentes áreas funcionales que deben gestionarse para conformar y operar un P.N.</li> <li>• Definir los temas relevantes que integrarán la estructura general y particular de un P.N.</li> <li>• Proponer un P.N. para un negocio o servicio, elegido por el alumno.</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis Estratégico</li> <li>• Investigación de Mercado</li> <li>• Plan de Comercialización</li> <li>• Plan de Operaciones y Plan de Producción</li> <li>• Organización y Gestión</li> <li>• Proyecciones y Datos Financieros</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>60</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	-	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	15	
	<b>Trabajo de Campo</b>	-	

<b>QUINTO AÑO</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>REDES DE DISTRIBUCIÓN</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0053</b>		
<b>OBJETIVOS:</b>			
Dar las herramientas necesarias para el diseño de redes de Plantel Exterior tanto en telefonía como en televisión por cable. Analizar la convergencia de servicios, de ambos sistemas. Comprender las nuevas tecnologías de acceso: cablemodem, HDSL y ADSL.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantel exterior telefónico. Nuevas tecnologías sobre par de cobre.</li> <li>• Modems, HDSL, ADSL.</li> <li>• Sistemas de TV por cable.</li> <li>• Nuevas tecnologías en CATV. Cable MODEM.</li> <li>• Convergencia de servicios de voz y datos.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	4	
	<b>Laboratorios</b>	15	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	15	
	<b>Trabajo de Campo</b>	6	

## 6.6.6 Orientación Radio Comunicaciones y Telecomunicaciones

<b>OPTATIVA</b>			
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>PROPAGACIÓN Y ANTENAS</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0031</b>		
<b>OBJETIVOS:</b>	<p>Proporcionar al alumno conocimientos básicos sobre análisis y diseños de estructuras capaces de generar radiación electromagnética, así como los parámetros que las caracterizan.</p>		
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetros de Antenas.</li> <li>• Ecuación de Transformación.</li> <li>• Fundamentos de Radiación.</li> <li>• Análisis de antenas básicas.</li> <li>• Teorema de Reciprocidad.</li> <li>• Impedancias de entrada y mutua.</li> <li>• Agrupación de Antenas.</li> <li>• Diagramas de Radiación.</li> <li>• Distribución de Corrientes Típicas.</li> <li>• Campos radiados por aperturas.</li> <li>• Bocinas.</li> <li>• Ranuras.</li> <li>• Reflectores.</li> <li>• Propagación en espacios libres.</li> <li>• Efecto de la Tierra, Tropósfera, Ionósfera.</li> <li>• Introducción a sistemas de Radiocomunicación.</li> </ul>		
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<i>Resolución de problemas</i>	27	
	<i>Laboratorios</i>	6	
	<i>Proyectos y Diseño</i>	9	
	<i>Trabajo de Campo</i>	3	

<b>OPTATIVA</b>			
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>COMUNICACIONES MÓVILES</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0050</b>		
<b>OBJETIVOS:</b>	<p>Capacitar al alumno en comunicaciones móviles, comunicaciones celulares analógicas, digitales, en diseño de Sistemas Celulares, Análisis de Performance de Sistemas Celulares y Standares Internacionales de sistemas celulares.</p>		
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de los sistemas convencionales de telefonía móvil.</li> <li>• Introducción a sistemas móviles celulares. Elementos de diseño de sistemas de radio celulares. Reducción de interferencia cocanal.</li> <li>• Tipo de interferencia no cocanal.</li> <li>• Administración de frecuencias y asignación de canales. Handoffs y Dropped de llamadas.</li> <li>• Técnicas de operación y tecnologías. Conmutación y tráfico.</li> <li>• Introducción a sistemas digitales. Sistemas digitales celulares.</li> </ul>		
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<i>Resolución de problemas</i>	7,5	
	<i>Laboratorios</i>	7,5	
	<i>Proyectos y Diseño</i>	15	
	<i>Trabajo de Campo</i>	-	



<b>OPTATIVA</b>			
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>REDES DE ACCESO</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0051</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Dar las herramientas necesarias para el manejo de las tecnologías, en lo referente al transporte y a la conmutación de las señales de voz. Comprender los conceptos de las distintas jerarquías de transmisión digital. Cálculo de redes de transmisión telefónicas.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Pública Telefónica.</li> <li>• Conmutación y Transmisión.</li> <li>• PDH (Jerarquía digital asincrónica).</li> <li>• SDH (Jerarquía digital sincrónica).</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	5	
	<b>Laboratorios</b>	-	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	15	
	<b>Trabajo de Campo</b>	10	

<b>OPTATIVA</b>			
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>RADIO COMUNICACIÓN</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0024</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Introducción a las comunicaciones vía radio, estudiándose los fenómenos que se producen y como éstos afectan a la comunicación. Se estudian diferentes tipos de radiocomunicaciones.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos de potencia de RF.</li> <li>• Amplificadores de potencia de RF.</li> <li>• Conversores de frecuencia de RF.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	27	
	<b>Laboratorios</b>	6	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	9	
	<b>Trabajo de Campo</b>	3	

### 6.6.7 Orientación Servicios de Datos y Sistemas Multimediales

<b>OPTATIVA</b>			
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>COMUNICACIONES OPTICAS</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0035</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Dar una visión de las técnicas de las comunicaciones por medios ópticos, describiendo el medio de transmisión (fibras ópticas) los emisores y detectores. Conjunto de los distintos sistemas de comunicaciones ópticas.			
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de ondas ópticas: parámetros de transmisión, fabricación y cableados de fibras ópticas.</li> <li>• Dispositivos: activos y pasivos.</li> <li>• Sistemas de comunicaciones ópticas</li> <li>• Diseño de enlaces de comunicaciones ópticas.</li> </ul>			
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Resolución de problemas</b>	4	
	<b>Laboratorios</b>	12	
	<b>Proyectos y Diseño</b>	18	
	<b>Trabajo de Campo</b>	6	

<b>OPTATIVA</b>			
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0038</b>		
<b>OBJETIVOS:</b>	Técnicas de digitalización de la imagen a través de herramientas matemáticas y físicas. Aplicaciones a diferentes campos tales como Realce, Compresión, etc.		
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La imagen digital.</li> <li>• Matemática aplicada a la imagen.</li> <li>• Realce y compresión de imagen.</li> <li>• Análisis de imagen.</li> </ul>		
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>		<i>Resolución de problemas</i>	15
		<i>Laboratorios</i>	15
		<i>Proyectos y Diseño</i>	-
		<i>Trabajo de Campo</i>	-

<b>OPTATIVA</b>			
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>APLICACIONES TCP/IP</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0052</b>		
<b>OBJETIVOS:</b>	Brindar al alumno un conocimiento unificado del amplio campo de la transmisión de la información multimedia en Internet., profundizar en los fundamentos de la transmisión de la información en redes TCP/IP y de las arquitecturas de los protocolos utilizados en Internet.		
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de aplicaciones ip clásicas FTP, Telnet, SNMP, http)</li> <li>• IP versión 6 – QoS</li> <li>• Voz sobre IP</li> <li>• Telefonía sobre IP</li> <li>• Comercio Electrónico</li> <li>• Tecnología de redes IP móviles</li> <li>• Redes Virtuales Privadas</li> </ul>		
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>		<i>Resolución de problemas</i>	15
		<i>Laboratorios</i>	15
		<i>Proyectos y Diseño</i>	15
		<i>Trabajo de Campo</i>	-

<b>OPTATIVA</b>			
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>REDES DE INFORMACIÓN</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0056</b>		
<b>OBJETIVOS:</b>	Brindar al alumno un conocimiento unificado del amplio campo que abarca la transmisión de información en Internet.		
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolos y estándares en Internet</li> <li>• Protocolos de interconexión de redes</li> <li>• Protocolos de ruteo en Internet</li> <li>• Protocolos de capa de transporte</li> <li>• Sistema de nombre de dominio</li> <li>• Aplicaciones comunes</li> <li>• Seguridad en Internet</li> </ul>		
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>		<i>Resolución de problemas</i>	15
		<i>Laboratorios</i>	15
		<i>Proyectos y Diseño</i>	15
		<i>Trabajo de Campo</i>	-



### 6.6.8 Orientación Microelectrónica para las Comunicaciones

<b>OPTATIVA</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>INTERFACES y PERIFÉRICOS</b>	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0070</b>	
<b>OBJETIVOS:</b> Proporcionar al alumno los conocimientos básicos de la electrónica aplicada a la realización de interfaces para comunicación. Estudiar de diferentes normas de implementación de interfaces físicas (RS-232, RS 485, USB, I2C, SPI). Analizar los protocolos estandarizados de interfaces de comunicación.		
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalización de la capa física de las interfaces.</li> <li>• Interfaces seriales (RS-232, RS 485, USB, I2C).</li> <li>• Interfaces ad hoc (jTAG).</li> <li>• Diseños de convertidores de interfaces.</li> <li>• Análisis de campo de aplicación y compatibilidad de las interfaces</li> <li>• Programación de Drivers para interfaces.</li> <li>• Conexión de periféricos</li> </ul>		
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>	
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<i>Resolución de problemas</i>	30
	<i>Laboratorios</i>	-
	<i>Proyectos y Diseño</i>	15
	<i>Trabajo de Campo</i>	-

<b>OPTATIVA</b>		
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>MICROCONTROLADORES Y SUS APLICACIONES</b>	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0071</b>	
<b>OBJETIVOS:</b> Capacitar al alumno en manejo de los microcontroladores y sus periféricos. Transmitir conocimientos de los aspectos prácticos de la implementación de hardware asociados con los micro controladores. Capacitar en la programación de alto nivel.		
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de sistema basados en microcontroladores</li> <li>• Programación de microcontroladores.</li> <li>• Herramienta de programación.</li> <li>• Configuración de sistemas</li> <li>• Dispositivos de entrada/salida</li> <li>• Proceso de diseño.</li> </ul>		
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>	
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<i>Resolución de problemas</i>	15
	<i>Laboratorios</i>	-
	<i>Proyectos y Diseño</i>	30
	<i>Trabajo de Campo</i>	-

<b>OPTATIVA</b>			
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>PROGRAMACIÓN LÓGICA PARA INGENIERÍA</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0073</b>		
<b>OBJETIVOS:</b>	Logar que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para usar las nuevas tecnologías de síntesis de circuitos de lógica digital. Implementar síntesis de lógicas digitales. Estudiar los sistemas basados en FPGA.		
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguaje VHDL</li> <li>• Procesamiento secuencial</li> <li>• Tecnologías de implementación.</li> <li>• Herramientas de software para la síntesis</li> <li>• Descripción del hardware de las FPGA.</li> </ul>		
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>		<i>Resolución de problemas</i>	15
		<i>Laboratorios</i>	15
		<i>Proyectos y Diseño</i>	15
		<i>Trabajo de Campo</i>	-

<b>OPTATIVA</b>			
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>APLICACIONES DEL PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>0072</b>		
<b>OBJETIVOS:</b>	Comprender la arquitectura básica de la familia de DSPs. Introducir a la problemática del procesamiento en tiempo real de las señales. Diseñar aplicaciones básicas de procesamiento de señales con DSP y FPGA.		
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesadores digitales de señales (DSP). Arquitecturas.</li> <li>• Herramientas de desarrollo y programación para DSP</li> <li>• Aplicaciones básicas de procesamiento digital de señales.</li> <li>• Procesamiento digital con lógica programable (FPGA).</li> <li>• Sucesiones y Series, Series de Potencias.</li> </ul>		
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>90</b>		
<b>CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA</b>		<i>Resolución de problemas</i>	15
		<i>Laboratorios</i>	15
		<i>Proyectos y Diseño</i>	15
		<i>Trabajo de Campo</i>	-



**ASIGNATURA: PRACTICA PROFESIONAL**

**CÓDIGO: 0047**

**OBJETIVOS**

La Práctica Profesional se entiende como un complemento a las demás asignaturas curriculares de la Carrera, tendiente a lograr una eficaz integración de los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera y a poner al alumno frente a situaciones que no pueden ser concebidas durante el desarrollo del resto del Plan de Estudio, de forma tal que se enfrente al tipo de problemas que hallará en el ejercicio cotidiano de la profesión.

**ESTRUCTURA**

- La Práctica Profesional podrá desarrollarse, tanto en empresas privadas y/o públicas de producción o servicios como en Institutos de investigación y desarrollo o similares, pertenecientes o no a la Facultad de Ingeniería. En los casos correspondientes, se deberán establecer convenios y/o acuerdos especiales que permitan establecer el marco en el que se ejecutarán las actividades de referencia.
- El Departamento de Telecomunicaciones procurará, por los medios a su alcance, proveer los posibles lugares en los cuales se llevará a cabo la Práctica, sin perjuicio de las gestiones que al efecto pudieran hacer los alumnos, ad referendum de la autoridad establecida a tal efecto.
- En cada caso, y a través del Departamento de Telecomunicaciones, se constituirá una Comisión de cuatro miembros, que será el órgano natural de apoyo para el alumno en lo atinente a la problemática relacionada con la Práctica

**CONFORMACIÓN Y FUNCIONES DE LA COMISIÓN**

- Se constituirá una Comisión de Práctica Profesional de Ingeniería en Telecomunicaciones, cuyo objetivo fundamental será establecer los criterios para la realización de la Práctica Profesional, tomar contactos con distintas empresas e Industrias, para conseguir lugares potenciales para el desarrollo de la Práctica Profesional. Dicha Comisión estará conformada por tres Docentes del Departamento de Telecomunicaciones y un alumno. La elección de los docentes de la Comisión se hará como el Departamento de Telecomunicaciones lo crea conveniente, siendo dicha Comisión renovable cada dos años con posibilidad de que sus Miembros sean reelegidos. El integrante alumno será propuesto por el Centro de Estudiantes de Ingeniería.
- Establecer las pautas mínimas para la aceptación del Plan de Trabajo a desarrollar por el alumno durante la Práctica.
- Determinar el plazo de ejecución de la Práctica Profesional en función del plan de trabajo establecido. La duración de la Práctica Profesional será como mínimo de dos (2) meses y medio.
- Evaluar el Plan de Trabajo y Tutor propuesto por el postulante.
- Proponer los miembros del Tribunal Evaluador que deberá estar constituido por un miembro del Departamento de Telecomunicaciones en lo posible especialista en el área de la práctica.

De existir la necesidad de aclarar puntos no debidamente especificados el Tribunal deberá solicitar una entrevista con el postulante, el cual precisará dichos tópicos

**REQUISITOS A CUMPLIR POR EL POSTULANTE**

- La Facultad autorizará el comienzo de la Práctica Profesional a partir del momento en que el alumno haya aprobado la totalidad de las asignaturas de los primeros seis cuatrimestres y regularizado la totalidad de las asignaturas del séptimo cuatrimestre.
  - Presentará la solicitud de realización de Práctica Profesional y un Plan de Trabajo a desarrollar, como instancia previa a la iniciación de la práctica.
  - La Facultad considerará la posibilidad de obtener apoyo económico durante la ejecución de la práctica.
- Los Planes de trabajo son, en principio, individuales; no obstante, pueden aceptarse trabajos en conjunto siempre y cuando se puedan establecer perfectamente los alcances de la tarea de cada uno de los integrantes del equipo. (Informes por separado y aprobación por separado).

**INFORME FINAL**

Descripción de la Institución en la que se desarrollará la práctica.

Análisis de la Empresa y el lugar de trabajo.

Descripción pormenorizada de las tareas específicas desarrolladas, debiendo adjuntarse la documentación pertinente (proyectos, diseños, cálculos, etc.)

La Institución en la que se desarrolló la práctica certificará, tanto la documentación presentada como las actividades desarrolladas.

- En el caso particular de aquellos alumnos que opten por la realización de la Práctica Profesional en el ámbito de algún Instituto o Grupo de Investigación de la Facultad, éstos deberán cumplimentar los requisitos generales ya detallados, con las siguientes particularidades:

<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ El trabajo a realizar durante la Práctica Profesional debe ser complementario de las líneas de trabajo que desarrolla el grupo.</li> <li>• El informe escrito a presentar por el alumno deberá incluir, dentro de lo comprendido en el inciso C del Informe Final, los siguientes ítems: Introducción. Antecedentes sobre el tema. Principales criterios adoptados para su tratamiento. Desarrollo del trabajo (incluye: equipo empleado, métodos y técnicas adoptadas, etc.) Conclusiones alcanzadas (incluyendo líneas posibles de trabajo como contaminación de lo realizado). ◇ Bibliografía.</li> </ul>
<p><b>TUTOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser responsable, corresponsable junto con el representante de la Empresa, del Plan de Trabajo a seguir por el pasante.</li> <li>• Orientar el desempeño del pasante en la Institución laboral elegida para la realización de la Práctica.</li> <li>• elaborar un informe que deberá ser presentado a la Comisión de Práctica Profesional al mismo tiempo que el informe elaborado por el alumno, donde deberá constar: descripción de las tareas conjuntas realizadas con el alumno pasante y un análisis de los resultados observados, en el sentido de poder contrastar, en forma continua, la formación demandada por la práctica con la proporcionada durante el cursado de la Carrera.</li> </ul> <p>Evaluar, conjuntamente con la Comisión de Práctica Profesional, el Informe Final presentado por el pasante.</p>

## 6.7 Lineamientos Metodológicos

Conscientes de que las estrategias metodológicas están fuertemente determinadas por los contenidos curriculares de cada asignatura, se señalan algunos lineamientos que deberán tener en cuenta los docentes al diseñar sus propias estrategias de acción. Las mismas deberán contemplar la posibilidad de:

- En el marco global de este plan de estudio se requerirá de exploraciones, elecciones y elaboraciones en el contexto de las áreas de los departamentos a efectos de operar coherente e íntegramente en varias asignaturas que se dan en la Carrera.
- Correlacionar efectivamente las disciplinas de área y/o departamentos mediante la selección de problemas que convoquen para su tratamiento varias áreas del conocimiento lo que exigiría a los equipos de profesores al auto y co-capacitación por el mismo proceso de investigación que practican.
- Elaborar programas que aseguren la inclusión de tiempos para las actividades prácticas de laboratorios, resolución de problemas específicos y abiertos, y para la realización de proyectos en torno a problemáticas reales, posibilitando así, superara la fragmentación del conocimiento y la disociación del aprendizaje.
- Facilitar el logro convergente de varios objetivos del aprendizaje que impliquen aportes individuales y grupales, la actitud crítica, la capacidad creativa y la racionalidad científica.
- Indagar las ideas y concepciones intuitivas o espontáneas, las representaciones y los conocimientos previos de los alumnos para promover un aprendizaje significativo;
- Promover la formación de actitudes y habilidades para el estudio crítico, el trabajo en grupo y la comunicación de elaboraciones y conocimientos construidos;
- Implementar sistemas de evaluación continuos, considerando las posibilidades de los alumnos, y globales, asegurando la integración de las asignaturas.

## 6.8 Régimen de Correlativas

El presente régimen de correlatividades se ha diseñado pensando en que el avance efectivo del estudiante en su carrera, brindando elasticidad al régimen por lo que no se exigirán asignaturas aprobadas de cuatrimestres inmediatos anteriores, y los mismos requisitos que se exigen para cursar las asignaturas son los exigidos para rendir. Para ingresar al Ciclo Profesional (séptimo al décimo cuatrimestre), el alumno deberá haber aprobado la totalidad de las asignaturas de los cuatro primeros cuatrimestres y tener regulares las Asignaturas del quinto cuatrimestre.





A continuación se presenta un cuadro que resume el régimen de correlatividades del plan.

Código	Asignatura	Correlativa Aprobada	Correlativa Regular
0401	Cálculo I		
0004	Diseño		
0005	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones I		
0413	Introducción a la Física		
0404	Algebra Lineal		
0411	Física		0401-0413
0006	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones II		0005
0420	Química		
0402	Cálculo II	0401	0404
0412	Electromagnetismo	0401-0413	0411
0407	Informática	0401-0005	0404
0007	Inglés Técnico I	245 Hs	
0405	Ecuaciones Diferenciales	0404	0402
0016	Microeconomía	0401-0404	
0409	Cálculo III	0404	0402
0017	Electrotecnia Básica	0401-0404-0411	0412
0008	Inglés Técnico II	408 Hs	0007
0018	Mediciones e Instrumentación Electrónica	0412-0402	0017
0019	Electrónica General	0412-0402-0420	0017-0409
0020	Sistemas y Señales I	0412-0402	0017
0027	Seminarios de Informática	0407	0405
0023	Sistemas Digitales	0017	0019
0063	Campos y Ondas Electromagnéticas	0402-0412	0409-0017
0021	Sistemas y Señales II	0017-0405	0020
0454	Probabilidad y Procesos Aleatorios	0409	
0408	Métodos Numéricos	0402-0405-0407	
	Asignatura Optativa I		(*)
0022	Contabilidad y Finanzas para la Gestión		(*)
0048	Señales Aleatorias		(*)
0029	Arquitectura de Redes		(*)
0026	Sistemas de Transmisión		(*)
	Asignatura Optativa II		(*)
0033	Comunicación Digital Avanzada		(*)
0075	Organización Industrial y Legislación		(*)
0055	Tráfico		(*)
	Asignatura Optativa III		(*)
0076	Marco Regulatorio de los Servicios de Telecomunicaciones		(*)
0057	Métodos de Acceso		(*)
	Asignatura Optativa IV		(*)
0065	Sistemas de Radionavegación		(*)
0077	Plan de Negocios		(*)
0053	Redes de Distribución		(*)
0047	PRACTICA PROFESIONAL		(**)

(\*) Cuatro primeros cuatrimestres aprobados y quinto cuatrimestre regular

(\*\*) Seis primeros cuatrimestres aprobados y séptimo cuatrimestre regular

## 6.9 Régimen de Equivalencias

Para todas las asignaturas de este plan, que tienen su equivalente en otros planes, se han mantenido los mismos códigos identificatorios de la asignatura. De modo que, a igual código, asignatura equivalente.

## 6.10 Análisis de Congruencias

Se presenta a continuación un análisis de la congruencia entre el perfil definido y los alcances del título en relación con las temáticas abordadas en cada asignatura. Además se presenta un análisis de las líneas de formación profesional específicas ofrecidas.

### 6.10.1 Perfil y Alcances

Alcances y Perfil	Contenidos y Actividades
<p>Una sólida formación físico-matemática y en ciencias de la ingeniería que le permitan realizar formulaciones analíticas válidas en aquellas actividades que emprenda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra Lineal.</li> <li>• Cálculo I.</li> <li>• Introducción a la Física</li> <li>• Cálculo II.</li> <li>• Cálculo III.</li> <li>• Ecuaciones Diferenciales.</li> <li>• Probabilidad y Estadística.</li> <li>• Física</li> <li>• Electromagnetismo</li> <li>• Campos y Ondas Electromagnéticas.</li> <li>• Informática.</li> <li>• Seminarios de Informática.</li> <li>• Inglés Técnico I</li> <li>• Inglés Técnico II</li> <li>• Diseño I</li> <li>• Química</li> <li>• Métodos Numéricos</li> <li>• Probabilidad y Procesos Aleatorios</li> </ul>
<p>Un acabado conocimiento de la problemática de las Telecomunicaciones, su generación, utilización y manejo. Un buen soporte de Electrónica y sus aplicaciones que complementen su formación como Ingeniero en Telecomunicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones I.</li> <li>• Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones II.</li> <li>• Electrónica General.</li> <li>• Mediciones e Instrumentación Electrónica.</li> <li>• Sistemas Digitales.</li> <li>• Sistemas y Señales I.</li> <li>• Sistemas y Señales II</li> <li>• Electrotecnia Básica</li> <li>• Sistemas de Transmisión</li> <li>• Señales Aleatorias</li> <li>• Tráfico</li> <li>• Sistemas de Radio Navegación</li> <li>• Comunicación Digital Avanzada</li> <li>• Arquitectura de Redes</li> <li>• Métodos de Acceso</li> </ul>
<p>Destacada formación para el gerenciamiento de tecnologías, recursos humanos, administración empresarial, manejo de normas legales. Estudios de factibilidad y evaluación de proyectos de inversión. Diseños de marcos regulatorios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microeconomía.</li> <li>• Contabilidad y Finanzas para la Gestión.</li> <li>• Organización Industrial y Legislación</li> <li>• Marco Regulatorio de los Servicios de Telecomunicaciones.</li> <li>• Plan de Negocios</li> <li>• Práctica Profesional</li> </ul>



### 6.10.2 Líneas de Formación Profesional Específicas

<u>Orientación de Radio Comunicaciones y Telecomunicaciones (E1)</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Radio Comunicación.</li><li>• Propagación y Antenas.</li><li>• Comunicaciones Móviles.</li><li>• Redes de Acceso.</li><li>• Práctica Profesional.</li></ul>
<u>Orientación de Servicios de Datos y Sistemas Multimediales (E2)</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicaciones Ópticas</li><li>• Tratamiento Digitales de Imágenes</li><li>• Aplicaciones TCP/IP</li><li>• Redes de Información.</li><li>• Práctica Profesional</li></ul>
<u>Microelectrónica para las Comunicaciones (E3)</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Microcontroladores y sus Aplicaciones</li><li>• Programación Lógica para Ingeniería</li><li>• Aplicaciones del Procesamiento Digital de Señales</li><li>• Interfaces y Periféricos</li></ul>

## 6.11 Análisis Comparativo con los Estándares

### 6.11.1 Distribución de la Carga Horaria en Formación Teórica y Formación Práctica de la Troncalidad

Año	Cuatrimestre	Código	Materia	Horas Semanal	Horas Totales	Distribución Carga Horaria				
						Teórica	Formación Práctica			
							Formación Experimental	Resolución de Problemas de Ingeniería	Proyecto y Diseño	Práctica Profesional Supervisada
I	1	0401	Cálculo I	9	135	135				
I	1	0004	Diseño	8	120	50	24	36	10	
I	1	0005	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones I	3	45	30	15			
I	1	0413	Introducción a la Física	4	60	50	10			
			<b>Total Horas</b>	<b>24</b>						
I	2	0404	Algebra Lineal	8	120	120				
I	2	0411	Física	8	120	105	15			
I	2	0006	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones II	3	45	30	15			
I	2	0420	Química	5	75	75				
			<b>Total Horas</b>	<b>24</b>						
II	3	0402	Cálculo II	6	90	90				
II	3	0412	Electromagnetismo	7	105	97	8			
II	3	0407	Informática	6	90	45	45			
II	3	0007	Inglés Técnico I	4	60	60				
			<b>Total Horas</b>	<b>23</b>						
II	4	0405	Ecuaciones Diferenciales	5	75	75				
II	4	0016	Microeconomía	4	60	60				
II	4	0409	Cálculo III	5	75	75				
II	4	0017	Electrotecnia Básica	9	135	120	15			
II	4	0008	Inglés Técnico II	4	60	60				



Año	Cuatrimestre	Código	Materia	Horas Semanal	Horas Totales	Distribución Carga Horaria			
						Teórica	Formación Práctica		
							Formación Experimental	Resolución de Problemas de Ingeniería	Proyecto y Diseño
			<b>Total Horas</b>	<b>27</b>					
III	5	0018	Mediciones e Instrumentación Electrónica	6	90	45	45		
III	5	0019	Electrónica General	8	120	100	20		
III	5	0020	Sistemas y Señales I	6	90	80	10		
III	5	0027	Seminarios de Informática	4	60	30	15	15	
			<b>Total Horas</b>	<b>24</b>					
III	6	0023	Sistemas Digitales	7	105	75	15		15
III	6	0063	Campos y Ondas Electromagnéticas	6	90	75			15
III	6	0021	Sistemas y Señales II	6	90	70	15		5
III	6	0454	Probabilidad y Procesos Aleatorios	5	75	75			
III	6	0408	Métodos Numéricos	6	90	45	22,5	22,5	
			<b>Total Horas</b>	<b>30</b>					
IV	7		Asignatura Optativa I	6	90				
IV	7	0022	Contabilidad y Finanzas para la Gestión	6	90	90			
IV	7	0048	Señales Aleatorias	6	90	78	12		
IV	7	0029	Arquitectura de Redes	6	90	45	20	10	15
IV	7	0026	Sistemas de Transmisión	6	90	45	20	15	10
			<b>Total Horas</b>	<b>30</b>					

Año	Cuatrimestre	Código	Materia	Horas Semanal	Horas Totales	Distribución Carga Horaria				
						Teórica	Formación Practica			
							Formación Experimental	Resolución de Problemas de Ingeniería	Proyecto y Diseño	Práctica Profesional Supervisada
IV	8		Asignatura Optativa II	6	90					
IV	8	0033	Comunicación Digital Avanzada	6	90	60	5	10	15	
IV	8	0075	Organización Industrial y Legislación	6	90	90				
IV	8	0055	Tráfico	6	90	60	7,5	7,5	15	
			<b>Total Horas</b>	<b>24</b>						
V	9		Asignatura Optativa III	6	90					
V	9	0076	Marco Regulatorio de los Servicios de Telecomunicaciones	4	60	60				
V	9	0057	Métodos de Acceso	6	90	65	15	10		
			<b>Total Horas</b>	<b>16</b>						
V	10		Asignatura Optativa IV	6	90					
V	10	0065	Sistemas de Radionavegación	4	60	30	15	15		
V	10	0077	Plan de Negocios	4	60	45			15	
V	10	0053	Redes de Distribución	6	90	50	21	4	15	
			<b>Total Horas</b>	<b>20</b>						
		0047	PRACTICA PROFESIONAL		310			20	90	200



Clasificación		Hs. Totales	Recomendadas Res. 1456-2006
Teórica	Teórica	2590	
Formación Practica	Formación Experimental	405	200
	Resolución de Problemas	165	150
	Proyecto Y Diseño	220	200
	Práctica Supervisada	200	200
	Optativas	360	
	<b>Horas Totales</b>	<b>3940</b>	

### 6.11.2 Distribución de la Carga Horaria en Formación Teórica y Formación Práctica de las Orientaciones

Código	Materia	Tipo	Créditos	Semanal	Hs Totales	Distribución Carga Horaria				
						Teórica	Formación Practica			
							Formación Experimental	Resolución de Problemas de Ingeniería	Proyecto y Diseño	Práctica Profesional Supervisada
0031	Propagación y Antenas	E1	6	6	90	45	9	27	9	
0050	Comunicaciones Móviles	E1	6	6	90	60	7,5	7,5	15	
0051	Redes de Acceso	E1	6	6	90	60	10	5	15	
0024	Radio Comunicación	E1	6	6	90	45	9	27	9	
0035	Comunicaciones Ópticas	E2	6	6	90	50	18	4	18	
0038	Tratamiento Digital de Imágenes	E2	6	6	90	60	15	15		
0052	Aplicaciones de TCP/IP	E2	6	6	90	45	15	15	15	
0056	Redes de Información	E2	6	6	90	45	15	15	15	
0469	Programación Lógica para Ingeniería	E3	6	6	90	45	15	15	15	
0071	Microcontroladores y sus Aplicaciones	E3	6	6	90	45		15	30	
0070	Interfaces y Periféricos	E3	6	6	90	45		30	15	
0072	Aplicaciones del Procesamiento Digital de Señales	E3	6	6	90	45	15	15	15	

**Orientación Radio Comunicaciones y Telecomunicaciones**

<b>Clasificación</b>		<b>Hs. Totales</b>
<b>Teórica</b>	<b>Teórica</b>	210
<b>Formación Practica</b>	<b>Formación Experimental</b>	35,5
	<b>Resolución de Problemas</b>	66,5
	<b>Proyecto Y Diseño</b>	48
	<b>Práctica Supervisada</b>	0

**Orientación Servicios de Datos y Sistemas Multimediales**

<b>Clasificación</b>		<b>Hs. Totales</b>
<b>Teórica</b>	<b>Teórica</b>	200
<b>Formación Practica</b>	<b>Formación Experimental</b>	63
	<b>Resolución de Problemas</b>	49
	<b>Proyecto Y Diseño</b>	48
	<b>Práctica Supervisada</b>	0

**Orientación Microelectrónica para las Comunicaciones**

<b>Clasificación</b>		<b>Hs. Totales</b>
<b>Teórica</b>	<b>Teórica</b>	180
<b>Formación Practica</b>	<b>Formación Experimental</b>	30
	<b>Resolución de Problemas</b>	75
	<b>Proyecto Y Diseño</b>	75
	<b>Práctica Supervisada</b>	0





### 6.11.3 Distribución de la Carga Horaria Según el Área y Subarea de la Troncalidad

Año	Cuatrimestre	Código	Materia	Ciclo	Clasificación según Res 1456/2006	
					Área	SubÁrea
I	1	0401	Calculo I	Básico	Ciencias Básicas	Matemática
I	1	0004	Diseño	Básico	Ciencias Básicas	Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática
I	1	0005	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones I	Ciencias de la Ingeniería	Tecnologías Básicas	Comunicaciones Básicas
I	1	0413	Introducción a la Física	Básico	Ciencias Básicas	Física
I	2	0404	Algebra Lineal	Básico	Ciencias Básicas	Matemática
I	2	0411	Física I	Básico	Ciencias Básicas	Física
I	2	0006	Introducción a la Ingeniería en Telecomunicaciones II	Ciencias de la Ingeniería	Tecnologías Básicas	Comunicaciones Básicas
I	2	0420	Química	Básico	Ciencias Básicas	Química
II	3	0402	Calculo II	Básico	Ciencias Básicas	Matemática
II	3	0412	Electromagnetismo	Básico	Ciencias Básicas	Física
II	3	0407	Informática	Básico	Ciencias Básicas	Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática
II	3	0007	Inglés Técnico I	Básico	Complementarias	Administración Empresarial
II	4	0405	Ecuaciones Diferenciales	Básico	Ciencias Básicas	Matemática
II	4	0016	Microeconomía	Básico	Complementarias	Economía

					Clasificación según Res 1456/2006	
Año	Cuatrimestre	Código	Materia	Ciclo	Área	SubArea
II	4	0409	Calculo III	Básico	Ciencias Básicas	Matemática
II	4	0017	Electrotecnia Básica	Ciencias de la Ingeniería	Tecnologías Básicas	Electrotecnia
II	4	0008	Inglés Técnico II	Básico	Complementarias	Administración Empresarial
III	5	0018	Mediciones e Instrumentación Electrónicas	Ciencias de la Ingeniería	Tecnologías Básicas	Mediciones e Instrumentación Electrónicas
III	5	0019	Electrónica General	Ciencias de la Ingeniería	Tecnologías Básicas	Electrónica
III	5	0020	Sistemas y Señales I	Ciencias de la Ingeniería	Tecnologías Básicas	Sistemas y Señales
III	5	0027	Seminario de Informática	Básico	Ciencias Básicas	Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática
III	6	0023	Sistemas Digitales	Ciencias de la Ingeniería	Tecnologías Básicas	Electrónica
III	6	0063	Campos y Ondas Electromagnéticas	Básico	Ciencias Básicas	Física
III	6	0021	Sistemas y Señales II	Ciencias de la Ingeniería	Tecnologías Básicas	Sistemas y Señales
III	6	0454	Probabilidad y Procesos Aleatorios	Básico	Ciencias Básicas	Matemática
III	6	0408	Métodos Numéricos	Básico	Ciencias Básicas	Matemática
IV	7		Asignatura Optativa I	Profesional	Tecnologías Aplicadas	
IV	7	0022	Contabilidad y Finanzas para la Gestión	Profesional	Complementarias	Economía
IV	7	0048	Señales Aleatorias	Profesional	Tecnologías Básicas	Sistemas y Señales
IV	7	0029	Arquitectura de Redes	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Redes de Datos



					Clasificación según Res 1456/2006	
Año	Cuatrimestre	Código	Materia	Ciclo	Área	SubArea
IV	7	0026	Sistemas de Transmisión	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Teoría de las Comunicaciones
IV	8		Asignatura Optativa II	Profesional	Tecnologías Aplicadas	
IV	8	0033	Comunicación Digital Avanzada	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Teoría de las Comunicaciones
IV	8	0075	Organización Industrial y Legislación	Profesional	Complementarias	Ingeniería Legal
IV	8	0055	Tráfico	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Redes de Datos
V	9		Asignatura Optativa III	Profesional	Tecnologías Aplicadas	
V	9	0076	Marco Regulatorio de los Servicios de Telecomunicaciones	Profesional	Complementarias	Ingeniería Legal
V	9	0057	Métodos de Acceso	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Teoría de las Comunicaciones
V	10		Asignatura Optativa IV	Profesional	Tecnologías Aplicadas	
V	10	0065	Sistemas de Radionavegación	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Tecnologías de las Telecomunicaciones
V	10	0077	Plan de Negocios	Profesional	Complementarias	Administración Empresarial

					Clasificación según Res 1456/2006	
Año	Cuatrimestre	Código	Materia	Ciclo	Área	SubArea
V	10	0053	Redes de Distribución	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Tecnologías de las Telecomunicaciones
		0047	PRACTICA PROFESIONAL	Profesional		

Área	Subarea	Duración Plan 2010		Definidos Según Resolución 1456/2006
		Horas	%	
<b>A. CIENCIAS BASICAS</b>	Matemática	660	18%	400
	Física	375	10%	225
	Química	75	2%	50
	Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	270	8%	75
	<b>Total</b>	<b>1380</b>	<b>39%</b>	<b>750</b>
<b>B. TECNOLOGIAS BASICAS</b>	Electrotecnia	135	4%	
	Electrónica	225	6%	
	Mediciones e Instrumentación Electrónicas	90	3%	
	Sistemas y Señales	270	8%	
	Comunicaciones Básicas	90	3%	
	<b>Total</b>	<b>810</b>	<b>23%</b>	<b>575</b>
<b>C. TECNOLOGIAS APLICADAS</b>	Teoría de las Comunicaciones	270	8%	
	Tecnologías de las Telecomunicaciones	150	4%	
	Redes de Datos	180	5%	
	<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>17%</b>	<b>575</b>



<b>D. COMPLEMENTARIAS</b>	Economía	150	4%	
	Administración Empresarial	180	5%	
	Ingeniería Legal	150	4%	
	<b>Total</b>	<b>480</b>	<b>13%</b>	<b>175</b>
<b>Practica Profesional</b>		<b>310</b>	9%	
<b>Horas Totales del Plan 2010 – Sin las de Orientación</b>		<b>3580</b>		2075

#### 6.11.4 Distribución de la Carga Horaria Según el Área y Subarea de las Orientaciones

Código	Materia	Tipo	Ciclo	Clasificación según Res 1456/2006	
				Área	SubArea
0031	Propagación y Antenas	E1	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Tecnologías de las Telecomunicaciones
0050	Comunicaciones Móviles	E1	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Tecnologías de las Telecomunicaciones
0051	Redes de Acceso	E1	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Tecnologías de las Telecomunicaciones
0024	Radiocomunicaciones	E1	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Tecnologías de las Telecomunicaciones
0035	Comunicaciones Ópticas	E2	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Redes de Datos
0038	Tratamiento Digital de Imágenes	E2	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Redes de Datos
0052	Aplicaciones de TCP/IP	E2	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Redes de Datos
0056	Redes de Información	E2	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Redes de Datos

0469	Programación Lógica para Ingeniería	E3	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Teoría de las Comunicaciones
0071	Microcontroladores y sus Aplicaciones	E3	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Teoría de las Comunicaciones
0070	Interfaces y Periféricos	E3	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Teoría de las Comunicaciones
0072	Aplicaciones del Procesamiento Digital de Señales	E3	Profesional	Tecnologías Aplicadas	Teoría de las Comunicaciones

### **Orientación Radio Comunicaciones v Telecomunicaciones**

Área	Subarea	Duración Plan 2010		Definidos Según Resolución 1456/2006
		Horas	%	
<b>A. CIENCIAS BASICAS</b>	Matemática	660	18%	400
	Física	375	10%	225
	Química	75	2%	50
	Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	270	8%	75
	<b>Total</b>	<b>1380</b>	<b>39%</b>	<b>750</b>
<b>B. TECNOLOGIAS BASICAS</b>	Electrotecnia	135	4%	
	Electrónica	225	6%	
	Mediciones e Instrumentación Electrónicas	90	3%	
	Sistemas y Señales	270	8%	
	Comunicaciones Básicas	90	3%	
	<b>Total</b>	<b>810</b>	<b>23%</b>	<b>575</b>
<b>C. TECNOLOGIAS APLICADAS</b>	Teoría de las Comunicaciones	270	8%	
	Tecnologías de las Telecomunicaciones	510	14%	
	Redes de Datos	180	5%	
	<b>Total</b>	<b>960</b>	<b>27%</b>	<b>575</b>
<b>D. COMPLEMENTARIAS</b>	Economía	150	4%	
	Administración Empresarial	180	5%	
	Ingeniería Legal	150	4%	
	<b>Total</b>	<b>480</b>	<b>13%</b>	<b>175</b>
<b>Practica Profesional</b>		<b>310</b>	<b>9%</b>	
<b>Horas Totales del Plan 2010</b>		<b>3940</b>		<b>2075</b>



**Orientación Servicios de Datos y Sistemas Multimediales**

Área	Subarea	Duración Plan 2010		Definidos Según Resolución 1456/2006
		Horas	%	
<b>A. CIENCIAS BASICAS</b>	Matemática	660	18%	400
	Física	375	10%	225
	Química	75	2%	50
	Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	270	8%	75
	<b>Total</b>	<b>1380</b>	<b>39%</b>	<b>750</b>
<b>B. TECNOLOGIAS BASICAS</b>	Electrotecnia	135	4%	
	Electrónica	225	6%	
	Mediciones e Instrumentación Electrónicas	90	3%	
	Sistemas y Señales	270	8%	
	Comunicaciones Básicas	90	3%	
	<b>Total</b>	<b>810</b>	<b>23%</b>	<b>575</b>
<b>C. TECNOLOGIAS APLICADAS</b>	Teoría de las Comunicaciones	270	8%	
	Tecnologías de las Telecomunicaciones	150	4%	
	Redes de Datos	540	15%	
	<b>Total</b>	<b>960</b>	<b>27%</b>	<b>575</b>
<b>D. COMPLEMENTARIAS</b>	Economía	150	4%	
	Administración Empresarial	180	5%	
	Ingeniería Legal	150	4%	
	<b>Total</b>	<b>480</b>	<b>13%</b>	<b>175</b>
<b>Practica Profesional</b>		<b>310</b>	<b>9%</b>	
<b>Horas Totales del Plan 2010</b>		<b>3940</b>		<b>2075</b>

**Orientación Microelectrónica para las Comunicaciones**

Área	Subarea	Duración Plan 2010		Definidos Según Resolución 1456/2006
		Horas	%	
<b>A. CIENCIAS BASICAS</b>	Matemática	660	18%	400
	Física	375	10%	225
	Química	75	2%	50
	Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	270	8%	75
	<b>Total</b>	<b>1380</b>	<b>39%</b>	<b>750</b>
<b>B. TECNOLOGIAS BASICAS</b>	Electrotecnia	135	4%	
	Electrónica	225	6%	
	Mediciones e Instrumentación Electrónicas	90	3%	
	Sistemas y Señales	270	8%	
	Comunicaciones Básicas	90	3%	
	<b>Total</b>	<b>810</b>	<b>23%</b>	<b>575</b>
<b>C. TECNOLOGIAS APLICADAS</b>	Teoría de las Comunicaciones	630	18%	
	Tecnologías de las Telecomunicaciones	150	4%	
	Redes de Datos	180	5%	
	<b>Total</b>	<b>960</b>	<b>27%</b>	<b>575</b>
<b>D. COMPLEMENTARIAS</b>	Economía	150	4%	
	Administración Empresarial	180	5%	
	Ingeniería Legal	150	4%	
	<b>Total</b>	<b>480</b>	<b>13%</b>	<b>175</b>
<b>Practica Profesional</b>		<b>310</b>	<b>9%</b>	
<b>Horas Totales del Plan 2010</b>		<b>3940</b>		<b>2075</b>





*Universidad Nacional de Río Cuarto*  
Facultad de Ingeniería