

# **Universidad Autónoma de Nuevo León**

## **Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica**

### **Plan de Desarrollo del Programa Educativo: Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones VISIÓN 2012**

#### **ANTEPROYECTO**

##### **I.- Presentación.**

Los nuevos requerimientos de una sociedad globalizada y la cultura tecnológica que nos envuelve exigen de las instituciones de educación superior una actitud de compromiso ante la gran responsabilidad de formación integral de profesionistas en un ambiente con intensa orientación hacia la gestión del conocimiento como fuente principal de producción y riqueza. Acorde con la *Visión 2012 UANL* y con el *Plan Institucional de Desarrollo Estratégico Visión 2012* de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, el *Plan de Desarrollo del Programa Educativo: Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones Visión 2012* recoge los retos presentes y futuros que deberá enfrentar la Universidad Autónoma de Nuevo León y les hace frente desde la perspectiva particular del programa educativo de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones. La pertinencia, la calidad, la innovación, la competitividad, la internacionalización, el desarrollo científico y la consolidación de los cuerpos académicos son puntos de referencia fundamentales en las estrategias planteadas en este Plan de Desarrollo.

Este documento fue elaborado por el Comité Técnico de la carrera de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones con la colaboración de las academias de Electrónica, Comunicaciones y Electromagnetismo así como del Cuerpo Académico de Telecomunicaciones lo que asegura establecer el compromiso de un trabajo colegiado para enfrentar los retos y guiar el esfuerzo conjunto hacia las metas propuestas.

## **II.- Justificación del programa educativo.**

México, como la mayoría de los países de Latinoamérica, enfrenta fuertes desafíos tanto en la investigación científica como en el desarrollo tecnológico así como retos importantes de aspecto económico y competitivo. Este escenario representa una oportunidad donde el sector Telecomunicaciones juega un factor preponderante ya que en los últimos años se ha mantenido como uno de los sectores más dinámicos de la economía nacional. Las Telecomunicaciones en combinación con la electrónica y la computación además de garantizar la conectividad del país representan uno de los principales ejes de la economía y del desarrollo del país.

## **III.- Visión y Misión de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.**

**Visión:** Ser una institución de enseñanza de ingeniería con nivel de competencia nacional e internacional.

**Misión:** Contribuir a la creación, preservación y difusión de la cultura, formando integralmente profesionistas en las áreas de ingeniería mecánica, eléctrica, electrónica, sistemas, automatización, materiales, manufactura, mecatrónica, administración y ramas afines con valores sociales buscando siempre la excelencia en su formación; fomentando la investigación y el desarrollo tecnológico, orientados a prever y satisfacer los requerimientos de la sociedad.

## **IV.- Visión y Misión del Programa Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones.**

**Visión:** Ser un programa de licenciatura con nivel de competencia nacional e internacional.

**Misión:** Contribuir a la creación, preservación y difusión de la cultura, formando integralmente profesionistas en las áreas de ingeniería electrónica y comunicaciones con valores sociales buscando siempre la excelencia en su formación, fomentando la investigación y el desarrollo tecnológico, orientados a prever y satisfacer los requerimientos de la sociedad.

## **V.- Definición y características del programa educativo.**

El programa de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones se creó el 17 de mayo de 1975 quedando registrado en la Dirección General de Profesiones el 10 de febrero de 1978. Desde su creación se han llevado a cabo diversas revisiones al plan de estudios con el fin de mantener vigente su pertinencia, la última de las cuales fue aprobada en junta del H. Consejo Universitario del día 29 de Noviembre de 2004.

### **OBJETIVOS GENERALES:**

Formar profesionistas capacitados para:

- El uso adecuado de las tecnologías generadas en todo el mundo, tanto en el área de la electrónica como en la de las telecomunicaciones.
- La innovación de tecnologías propias y su adaptación al desarrollo de nuevos procesos, productos y servicios, para cubrir la demanda generada por el crecimiento de la industria de las telecomunicaciones.
- Vincular su formación académica con el mercado laboral.

### **DURACIÓN:**

El plan de estudios tiene una duración estimada normal de 10 semestres.

### **REQUISITOS DE INGRESO A LA LICENCIATURA:**

Certificado original de secundaria

Certificado original de preparatoria o equivalente.

Acta original de nacimiento

Ser seleccionado en el examen de ingreso que aplica la Universidad a nivel licenciatura.

### **REQUISITOS DE EGRESO:**

Para obtener el grado de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones el alumno deberá completar un mínimo de 423 créditos, incluyendo Servicio Social y Prácticas Profesionales, y no rebasar el máximo de 450 créditos.

Demostrar el dominio de un segundo idioma.

## **VI.- Antecedentes**

El programa de IEC fue acreditado el 29 de Enero de 2002 por parte del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A. C. (CACEI), órgano reconocido por la COPAES, con una vigencia de CINCO años.

A través del Centro de Calidad de la FIME (creado en abril de 1999) se decidió adoptar el sistema de certificación de calidad de la Organización Internacional para la Normalización (ISO), en su norma ISO 9001 – 2000 lográndose la certificación a inicios del 2002. Se definieron y documentaron 79 procesos con los que se estableció el Sistema de Administración de la Calidad (SAC) de la FIME para la operación de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en sus aspectos educativos y administrativos.

Del 19 al 22 de Febrero de 2002 se realizó la auditoria para evaluar nuestro sistema de calidad y el día 5 de marzo el Ingeniero José Galván Garza, Director de Operaciones de la empresa TÜV América de México S.A. de C. V. entregó la Certificación ISO 9001 – 2000 a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica para todas las carreras de licenciatura de la FIME, entre las cuales se encuentra la carrera de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones.

El 10 de Mayo de 2002, la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) y Cisco Systems firman un convenio de trabajo con el cual la FIME se convierte en Academia Regional del programa Networking Academy y el programa de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones se convierte en Academia Local con los derechos y compromisos correspondientes.

En la evaluación realizada por los CIEES en noviembre del 2002 se logró la Clasificación en nivel 1 (uno) con una calificación de 97.27.

## **VII.- Modelo Educativo**

El modelo educativo de las Carrera de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones es un modelo en transición desde un modelo centrado en la enseñanza a un modelo centrado en el aprendizaje con acentuación en el desarrollo de competencias. Se sustenta en un perfil del egresado definido por competencias, un plan de estudios flexible, un enfoque que promueve la internacionalización del currículo mediante la movilidad y el intercambio en ambos sentidos y el aprendizaje de un segundo idioma. El modelo desarrolla en el alumno la búsqueda de valores permitiendo una formación

integral con responsabilidad social y para toda la vida y está fortalecido por el Programa de Formación General Universitaria instituido por la UANL para permitir el desarrollo de la formación multidimensional, holística, profesional y humana consignada en su visión.

## **VIII.- Perfil del egresado de la carrera**

### ***Perfil***

El egresado de la carrera de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones es un profesionista con una formación sólida en las áreas de Física y Matemáticas y con una preparación amplia en los campos de la Electrónica, las Telecomunicaciones y Electromagnetismo. Posee la habilidad para aplicar la computación en el diseño, simulación y control de los sistemas modernos de comunicaciones electrónicas. Se han desarrollado en él, además, las habilidades necesarias para aplicar los conceptos en la solución de problemas de ingeniería. Su capacidad teórica y práctica asegura la pertinencia, solidez y eficacia en su desarrollo profesional.

Cuenta con el dominio de un segundo idioma y conocimientos de las normas y recomendaciones nacionales e internacionales de su especialidad así como destreza en el manejo de equipo técnico relacionado con su profesión.

Posee una educación en Ciencias Sociales y Humanidades suficiente para comprender la importancia de su función como persona en la sociedad y encauzar su actividad profesional desde una perspectiva ética, basada en la solidaridad y el compromiso con el bien común. El egresado tiene conciencia del impacto económico, político y social que tiene su actividad profesional.

Además, durante su estancia se han fomentado actitudes, hábitos y valores tales como el amor al trabajo, capacidad de autoaprendizaje, la capacidad de comunicación oral y escrita, la creatividad, el trabajo multidisciplinario y en equipo, la verdad, integridad, respeto a la vida y a los demás, solidaridad, y la ética profesional.

### ***Actividades del egresado***

Su formación le permite:

- Emplear las teorías de la Electrónica, Electromagnetismo y Telecomunicaciones para analizar, planear e intervenir en el diseño de proyectos de investigación, desarrollo y aplicación de sistemas

electrónicos y de comunicaciones como: Sistemas Telefónicos, Sistemas de Transmisión de Datos, Sistemas de Radio, Sistemas de Fibra Óptica, Sistemas Satelitales y Equipos Electrónicos.

- Diseñar, instalar, mantener en operación y administrar redes y sistemas de telecomunicaciones tanto por línea física (cables y fibra óptica), como inalámbricos.
- Diseñar, seleccionar y utilizar adecuadamente equipos digitales, analógicos e híbridos, en el campo de la microelectrónica, la informática y las telecomunicaciones.
- Desarrollar, construir y mantener en operación equipo electrónico de propósitos especiales (equipo médico, electrónica de consumo, etc.) o en su caso, formular, planear y proponer políticas para su adquisición.
- Evaluar el comportamiento de los enlaces de comunicaciones en cualquiera de sus aplicaciones dentro del marco que las normas, tanto nacionales como internacionales, especifiquen; confirmar su calidad de operación y, en caso necesario, poder dictar las recomendaciones para mejorar el funcionamiento de dichos enlaces.
- Desarrollar la actividad de docencia, capacitación y formación de recursos humanos de alto nivel tanto en el sector industrial como en instituciones de educación superior.
- Continuar su formación profesional con estudios de especialización y Posgrado.

### ***Campo de Trabajo***

Su campo de desarrollo profesional abarca:

- Empresas públicas y privadas que utilizan o proporcionan los servicios de telecomunicaciones en las áreas de telefonía local, telefonía de larga distancia, telefonía celular, radiolocalizadores, telecomunicaciones satelitales, comunicaciones móviles, comunicaciones personales, redes de computadoras y transmisión de datos.
- Empresas públicas y privadas de Radiodifusión y Televisión Comercial
- Industria manufacturera de productos o partes electrónicas y equipo de telecomunicaciones.
- Empresas públicas y privadas que utilizan tecnología electrónica de propósitos específicos, como equipo médico y sistemas de seguridad, entre otros.
- Centros de docencia e investigación.
- Desarrollo de empresa propia.

## IX.- Estructura Curricular

### *Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones*

Materias <b>obligatorias</b> del Ciencias Básicas	47 horas	86 créditos
Materias <b>obligatorias</b> de Ciencias de la Ingeniería	63 horas	114 créditos
Materias <b>obligatorias</b> de Ingeniería Aplicada	32 horas	59 créditos
Materias <b>obligatorias</b> de Estudios Generales	18 horas	36 créditos
Materias <b>obligatorias</b> de Otros Cursos	9 horas	18 créditos
	<b>169 horas</b>	<b>313 créditos</b>
Sub-total: Materias Obligatorias		
Materias <b>complementarias</b> del Área Básica (Ciencias Básicas)	7 horas	10 créditos
Materias <b>complementarias</b> de Ciencias de la Ingeniería	6 horas	12 créditos
Materias <b>complementarias</b> de Ingeniería Aplicada	11 horas	22 créditos
Materias <b>complementarias</b> de Formación General	12 horas	24 créditos
Materias <b>complementarias</b> de Otros Cursos (AE)	6 horas	12 créditos
	<b>42 horas</b>	<b>80 créditos</b>
Sub-total: Materias Complementarias		
	<b>211 horas</b>	<b>393 créditos</b>
TOTAL		

El plan propuesto para el programa de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones consta de 313 créditos obligatorios complementado con 80 créditos adicionales (mínimo) de materias complementarias distribuidos de la siguiente manera:

10 créditos de Ciencias Básicas  
12 créditos Ciencias de la Ingeniería  
22 créditos de Ingeniería Aplicada  
24 créditos de Materias de Formación General  
12 créditos de Materias Administrativas (AE, otros cursos)

La cantidad mínima de créditos para tener opción al título es de 423 que corresponden a:

393 créditos de las materias (obligatorias y complementarias)  
15 créditos de Servicio Social  
15 créditos de Prácticas Profesionales

Se sugiere como requisito adicional el dominio de un segundo idioma.

## X.- Indicadores y Prospectivas al 2012

<b>Indicador (año 2005)</b>	<b>Meta al 2012</b>
<b><i>Del Programa</i></b>	
Año de la última actualización: 2000 (En el año 2005 se modificó exclusivamente en lo que respecta al Programa de Formación General Universitaria)	Programa IEC revisado y actualizado
Programa ACREDITADO por CACEI desde 2002	Programa reacreditado por CACEI en años 2007 y 2012
Programa evaluado por CIEES con NIVEL 1 desde 2002	Programa con NIVEL 1 de acuerdo con evaluación de CIEES
Alumnos que se someten al EGEL: participación prácticamente nula	Participación de al menos 20 % de los egresados
<b><i>Del Personal Académico</i></b>	
Maestros del programa con doctorado: 3.7 %	Maestros del programa con doctorado: 16 %
Maestros del programa con posgrado: 71%	Maestros del programa con posgrado: 100%
Maestros del programa con perfil deseable PROMEP: 26 %	Maestros del programa con perfil deseable PROMEP 50 %
<b><i>Del Proceso Educativo</i></b>	
Tasa de egreso por cohorte: 40% (Tomando como referencia un lapso de 12 semestres para completar sus créditos)	Tasa de egreso por cohorte 70 %
Participación de los alumnos en Programas de Intercambio o Movilidad: 5 % (Tomando como referencia solo los alumnos que, por requisitos del semestre que cursan, están en condiciones de acceder a estos programas).	Participación de los alumnos en Programas de Intercambio o Movilidad: 15 %
<b><i>De los Resultados</i></b>	
Programa de seguimiento de egresados: En su etapa inicial	Programa de seguimiento de egresados: Implementado totalmente y funcionando eficientemente
Cuerpo Académico (Telecomunicaciones) En formación	Cuerpo Académico (Telecomunicaciones) Consolidado
Convenios: Convenio con CISCO Systems	Convenios de trabajo establecidos con empresas de la Iniciativa Privada, del Servicio Público y otras Universidades.



## **XI- Programas estratégicos.**

**DEL PROGRAMA:** Mantener niveles altos de calidad, incluyendo en este concepto, la pertinencia y eficiencia del programa de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones.

Estrategias:

1.- Evaluar sistemáticamente el programa de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones haciendo énfasis en la congruencia entre los objetivos del programa, el perfil del egresado, el modelo estructural y educativo de la FIME y las prioridades de desarrollo de los diversos sectores de la sociedad.

2.- Actualizar constantemente el programa de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones diversificando el uso de métodos y técnicas didácticas y pedagógicas, haciendo énfasis en el desarrollo de la investigación e integrando un aprendizaje multidisciplinario bajo un parámetro humanista, con principios y valores significativos que permitan al egresado enfrentar los desafíos de la sociedad y del desarrollo tecnológico.

3.- Promover sistemáticamente la participación de los alumnos en el examen de EGEL mediante incentivos como la acreditación a una beca de apoyo para el pago de la cuota correspondiente y de sus trámites de titulación.

**DEL PERSONAL ACADÉMICO:** Elevar los niveles de calidad, de la planta de maestros que apoyan el programa de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones y consolidar el cuerpo académico correspondiente (*Cuerpo Académico de Telecomunicaciones*).

Estrategias:

1.- Facilitar y estimular la formación y desarrollo académico – científico de los maestros apoyándolos en su participación en programas de estudio de maestría y doctorado.

2.- Capacitar a los maestros en el uso de tecnologías didácticas que fomenten el auto estudio, la discusión y la investigación y que proporcione a los estudiantes una formación integral.

3.- Apoyar de manera eficiente el funcionamiento de los Cuerpos Académicos propiciando la generación de redes de apoyo entre pares y el intercambio académico.

4.- Establecer políticas transparentes de promoción para el personal académico de acuerdo a su preparación y productividad académica y científica.

**DEL PROCESO EDUCATIVO:** Lograr el desempeño exitoso de los estudiantes y egresados del programa de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones en los campos productivo, educativo y científico.

Estrategias:

1.- Elevar la eficiencia del proceso educativo y consecuentemente la eficiencia terminal fortaleciendo los programas de asesoría y tutoría.

2.- Incrementar la participación de los estudiantes en el desarrollo de la investigación dentro del proceso educativo.

3.- Promover sistemáticamente la participación de los alumnos en los programas de movilidad Nacional e Internacional.

**DE LOS RESULTADOS:** Consolidar el programa de seguimiento de egresados. Incrementar el número y pertinencia de los convenios de vinculación con los diferentes sectores de la sociedad.

Estrategias:

1.- Consolidar el programa de seguimiento de los alumnos y egresados para tener una referencia válida para la toma de decisiones.

2.- Incrementar el número y pertinencia de los convenios de vinculación con los diferentes sectores de la sociedad

3.- Consolidar el convenio con la Universidad Pública de Navarra en lo que respecta al doctorado en Telecomunicaciones por su impacto directo al programa de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones y a su cuerpo académico de Telecomunicaciones.

**Ciudad Universitaria**  
**Marzo 6 de 2007**

**El Comité de Carrera del programa:**  
**Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones**

**Dr. César Elizondo González** \_\_\_\_\_

**MC. José D. Rivera Martínez** \_\_\_\_\_

**MC. Humberto Figueroa Martínez** \_\_\_\_\_

**MC Catarino Alor Aguilar** \_\_\_\_\_

**MC Santiago Neira** \_\_\_\_\_

**MC Fernando Estrada Salazar** \_\_\_\_\_