VISTO la **Resolución de Consejo Superior N° 148/03** por la cual se fijan conceptos, normas y procedimientos que regularán los procesos de elaboración, presentación, aprobación, seguimiento, evaluación y tramitación de reconocimiento de Nuevos Planes de Estudio y de modificaciones que impliquen Nuevas Versiones de los Planes de Estudio existentes en la Universidad Nacional de Río Cuarto, y;

CONSIDERANDO que en su Artículo 15° establece que deberá presentarse a Consejo Directivo y Consejo Superior los **Textos ordenados de todos los Planes de Estudio**, conteniendo la última versión vigente y/o las modificaciones a que hubiere dado lugar,

QUE por **Resolución Consejo Directivo N° 133/03** y ratificada por Resolución Consejo Superior N° 269/03 se aprueba el Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Electricista que comenzó a regir a partir del ciclo lectivo 2004,

QUE se hizo necesario efectuar modificaciones tales como: la inclusión dentro del Ciclo Profesional de nuevas asignaturas optativas, la rectificación de la cantidad de créditos y carga horaria de asignaturas optativas de las Formaciones Profesionales Específicas, así como la incorporación de dos asignaturas optativas para ambas Líneas de Formación,

QUE tales modificaciones fueron aprobadas según Resolución Consejo Directivo N° 042/12, Resolución Consejo Directivo N° 037/16 y Resolución Consejo Directivo N° 019/17 (ratificada por Resolución Consejo Superior N° 127/17), según consta en Expediente N° 32745 Incidentes N° 63, 81 y 85,

QUE este tema fue tratado y aprobado por el Consejo Directivo, según consta en Acta N° 549,

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le confiere el artículo 32 de Estatuto de la U.N.R.C.,

El CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
R E S U E L V E :

ARTICULO 1°.- Aprobar el Texto Ordenado 2017 del Plan de Estudio de la Carrera Ingeniería Electricista Año 2004 Versión 1, según se detalla como Anexo I de la presente Resolución.

ARTICULO 2°.- Elevar a Consejo Superior la presente Resolución a los fines de su ratificación y posterior comunicación al Ministerio de Educación de la Nación.

ARTICULO 3°.- Regístrese, comuníquese, publíquese, tomen conocimiento las Areas de competencia, cumplido archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA A LOS VEINTICINCO DIAS DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO DOS MIL DIECISIETE.

RESOLUCION N° 182/17

U.N.R.C.

Ing. Julián Durigutti
VICEDECANO - FAC. ING - UNRC

Dr. Ing. Diego Acevedo
SEC. ACADEMICO - FAC. ING - UNRC

ANEXO I - RESOLUCIÓN CONSEJO DIRECTIVO Nº 182/17.-

1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO:

Texto Ordenado del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Electricista en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto (FI-UNRC).

2. RESPONSABLES DEL PROYECTO:

2.1. Comisión Curricular de la Carrera de Ingeniería Electricista de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto

2.2. Departamento de Electricidad y Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

2.3. Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto

3. FUNDAMENTACION

3.1. Justificaciones para la realización del proyecto.

Los avances que se producen día a día en el campo de la ciencia y la tecnología, la velocidad de los cambios y la complejidad de los sistemas en los cuales se deberá desempeñar el ingeniero electricista de los próximos años, teniendo en cuenta las necesidades de la región y el país y respondiendo a las demandas del mercado, comprometen a la Facultad de Ingeniería de la U.N.R.C. a actualizar sus Planes de Estudio y proponer cambios en los aspectos metodológicos de la enseñanza.

Esta propuesta ha sido concebida, con una arquitectura que permite adaptarla fácilmente a los futuros cambios en la tecnología y a las necesidades del medio. Está fundada en un tronco común de materias de ciencias básicas y ciencias de la ingeniería y un grupo de materias optativas que fijan la orientación elegida por el estudiante.

Esta modificación tiene como ejes fundamentales:

- Actualización de contenidos, sobre todo en las Ciencias de la Ingeniería, ya sea en las Tecnologías Básicas como así también en la Tecnologías Aplicadas, adaptándolos a los nuevos conocimientos.
- Flexibilidad curricular en el cursado, diferenciando ciclos de cursado.

3.2. Correspondencia con 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 posgrado; la investigación y el 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, requiere de la UNRC lo siguiente:

- Capacitar a los futuros profesionales con características bien definidas acordes a las necesidades de la sociedad.
- Mejorar las ofertas educativas en el nivel de grado y pos-grado, vinculadas al desarrollo científico y tecnológico.
- Generar nuevos conocimientos que ajusten, los recursos a las necesidades propias de cada ámbito geográfico, económico y social.

- Colaborar con la difusión de los nuevos descubrimientos científico - tecnológicos, así como propender a su inclusión en los procesos productivos.
- Consolidar la interrelación efectiva entre la UNRC y la sociedad, de modo que tienda a generar un modelo de vinculación, en el que, uno de los componentes sea el estado (con sus políticas), otro la industria (con la inversión) y el restante las Universidades (como generadoras de conocimiento). Cada uno tiene su rol e interactúa con los demás, para poner en marcha la maquinaria de la innovación tecnológica y la actividad productiva.
- Consolidar las áreas científicas, tecnológicas, académicas y de transferencia de la institución que ya tienen un nivel de infraestructura y producción académica adecuados, orientando su accionar en función de los objetivos institucionales, fortaleciendo aquellas que presenten un menor desarrollo y creando las que fueren necesarias para la satisfacción de las prioridades establecidas.

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

En la actualidad, la FI-UNRC dicta cuatro carreras de grado: Ingeniería Electricista, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química e Ingeniería en Telecomunicaciones (esta última a partir de 1998).
La Ingeniería Agromecánica pasa en el año 1975 a Ingeniería Mecánica - Electricista hasta que en 1985 se divide en dos carreras, las actuales Ingeniería Mecánica e Ingeniería Electricista.

Ingeniería Electricista es la cuarta carrera en cantidad de estudiantes (12%). La proyección de su matrícula se ha mostrado fluctuante, aunque evidencia una mejora a partir del 2000. Se destaca el hecho de los trabajos sobre la revisión y modificación de su plan de estudio vigente teniendo en cuenta la situación tanto local como mundial por la que está atravesando la profesión. Otro aspecto a destacar es el hecho de que es la carrera con mayor porcentaje de estudiantes (46%) participando en los Grupos de Trabajo de la Facultad.

Por otro lado, 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 de la Facultad, de las Comisiones Curriculares Permanentes para seguimiento de la evolución de los planes de estudio.
- 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.
- Año 1996: "Primer Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería" realizado en la Facultad de Ingeniería de UNRC.
- Año 1998: Creación de la Carrera Ingeniería en Telecomunicaciones.
- Año 2002: Acreditación de las Carreras de Ingeniería ante CONEAU

3.3.1. Actividades de docencia, investigación o extensión que dieron origen al proyecto.

- La experiencia acumulada desde el año 1993, por la Comisión Curricular en el análisis de propuestas de modificaciones de planes de estudio.

- Las experiencias del cuerpo docente en el dictado de las asignaturas del plan vigente, generaron propuestas de cambio
- Las iniciativas relativas a cambios en las asignaturas propuestas por los docentes y canalizadas a través del GAPI.
- El incremento del nivel académico y científico de los integrantes de los Grupos de Investigación que se refleja en mejoras en la calidad de enseñanza de grado y posgrado

3.3.2. Experiencias similares realizadas en el ámbito nacional o internacional que hubieran sido tenidas en cuenta.

La experiencia concretada 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"**
- **"Ley de Educación Superior"**
- **"Lineamientos Básicos de Evaluación y Modificación de Planes de Estudio"** establecido por la **Resolución N° 271/91, Resolución N°088/95** del Consejo Superior de la UNRC
- **Resolución N°1232/2001 y sus anexos** Del Ministerio de Educación de la Nación.
- **"Unificación Curricular en la Enseñanza de las Ingenierías en la Republica Argentina".** CONFEDI Año 2001.
- **"Propuesta para la Acreditación de Carreras de Grado de Ingeniería en la Republica Argentina"** CONFEDI Año 2000.

Tanto en lo concerniente a contenidos como en lo que respecta a aspectos metodológicos se tomaron en cuenta conclusiones y documentos de congresos, talleres y jornadas, y recomendaciones de distintas instituciones dedicadas a la enseñanza y a la ingeniería.

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Con la implementación del presente proyecto se espera alcanzar los siguientes objetivos:

- Una formación profesional, en el ámbito de la Ingeniería Electricista, que le permita al egresado de la facultad desempeñarse adecuadamente en Empresas Públicas o Privadas, Instituciones Nacionales o Privadas o en forma independiente, con una fuerte vocación a los emprendimientos personales.
- Una currícula flexible que permita una rápida adecuación a los cambios tecnológicos
- La actualización de contenidos de las asignaturas
- Mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes

5. CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA:

5.1. Nivel
Grado

5.2. Acreditación.
Ingeniera/o Electricista

5.3. Actividades Profesionales Reservadas al Titulo

Son las indicadas como Actividades reservadas al título según Resolución Ministerial 1190/05

- Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:

1. Sistemas o partes de sistemas de generación, transmisión, distribución, conversión, control, automatización, recepción, procesamiento y utilización de energía eléctrica en todas las frecuencias y potencias, excepto obras civiles e industriales.
2. Laboratorios de todo tipo relacionados con el inciso anterior.
3. Sistemas de control.
4. Instalaciones que utilicen señales electromagnéticas como accesorio de lo detallado en el párrafo anterior.
5. Participación en desarrollos de computación aplicada a la Ingeniería, incluyendo los productos de programación (software) y los dispositivos físicos (hardware).
6. Participar en la elaboración de políticas de tarifas, precios y costos marginales de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
7. Participar en la evaluación económica de proyectos de inversión de Ingeniería Eléctrica.

- Estudios, tareas y asesoramientos relaciones con:
    1. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.
    2. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
    3. Higiene, seguridad Industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

5.4. Perfil del Título

- Sólida formación físico-matemática y en Ciencias de la Ingeniería que permitan realizar formulaciones analíticas válidas.

- Sólida formación conceptual y práctica en el manejo, utilización, control, generación, transmisión, distribución de la energía eléctrica de alta y baja potencia.

- Amplia capacidad en la selección, manejo y diseño de software y hardware relacionados a la Industria eléctrica.

5.5. Requisitos de Ingreso

Son requisitos los establecidos por Resolución N° 267/12 del Consejo Superior, en la cual se aprueban las Normas y Requisitos de Inscripción para el Ingreso a la U.N.R.C. 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.

5. 6 Organización del Plan de Estudios

5.6.1 Áreas y ciclos del Plan de Estudios

El presente plan de estudios, ha sido organizado agrupando las asignaturas en Áreas, las cuales se identifican con:

- **Ciencias Básicas**
- **Tecnologías Básicas**
- **Tecnologías Aplicadas**
- **Complementarias**

CIENCIAS BÁSICAS

El área de las Ciencias Básicas abarca asignaturas que se desarrollan entre el primer y sexto cuatrimestre de la carrera, permitiendo una sólida formación conceptual esencial para el sustento de las disciplinas específicas de la Ingeniería.
Las asignaturas contempladas en el área son:

- Álgebra Lineal
- Cálculo I
- Cálculo II
- Cálculo III
- Ecuaciones Diferenciales
- Probabilidad y Procesos Aleatorios
- Introducción a la Física
- Física
- Electromagnetismo
- Química
- Informática
- Diseño
- Métodos Numéricos

TECNOLOGÍAS BÁSICAS

El área de Tecnologías Básicas de la Ingeniería abarca asignaturas que se desarrollan entre el segundo y sexto cuatrimestre de la carrera, articulado con el desarrollo de las asignaturas del área de Ciencias Básicas.

Las asignaturas contempladas en esta área son:

- Introducción a la Ingeniería Eléctrica
- Electrónica General
- Mediciones Eléctricas
- Sistemas Digitales

- Electrotecnia
- Máquinas Eléctricas I
- Termodinámica
- Mecánica de los Fluidos
- Estática y Resistencia de Materiales
- Tratamiento de Señales

TECNOLOGÍAS APLICADAS

El área de Tecnologías Aplicadas de la Ingeniería abarca asignaturas que se desarrollan en los últimos cuatro cuatrimestres de la carrera incluyendo asignaturas según *dos líneas de formación.*

- **Sistemas Electrónicos Industriales**
- **Sistemas Eléctricos de Potencia**

Las líneas de formación se estructuran por asignaturas, las que se agrupan en tres tipos:

- Formación Profesional Básica
- Formación Profesional Específica en *Sistemas Electrónicos Industriales*
- Formación Profesional Específica en: *Sistemas Eléctricos de Potencia*

El detalle de asignaturas se especifica en el apartado 5.6.1.1.

Las asignaturas de Formación profesional Básica son obligatorias para cualquier línea de formación y las de Formación Profesional Especifica son optativas de acuerdo al esquema de cada línea de formación.

COMPLEMENTARIAS

El área de materias Complementarias abarca una asignatura obligatoria ubicada en los primeros tres años y optativas pertenecientes al Ciclo Profesional. Esta Área tiende a fortalecer la formación del Ingeniero en gestión de empresas.
La obligatoria de los primeros tres años es:

- Microeconomía

Las obligatorias y optativas del Ciclo Profesional son indicadas en el dicho ciclo.

CICLO PROFESIONAL

El ciclo profesional representa los dos últimos años del plan e involucra a todas las asignaturas de ese periodo, incluye las del área de las Tecnologías Aplicadas, optativas y obligatorias del Área Complementaria y la Práctica Profesional.

Se fija como requisito para el ingreso a este ciclo la aprobación de dos exámenes de suficiencia en traducción del Idioma Inglés, especificados como Inglés Nivel I e Inglés Nivel 2. Los estudiantes podrán rendir estos exámenes a partir de haber regularizado el primer año. La Facultad dispondrá del dictado de cursos extracurriculares para los estudiantes que así lo requieran.

Para el cursado de las asignaturas de este ciclo, se establece un sistema de *créditos*, los cuales deben ser acumulados en función de la línea de formación seleccionada.

Para la realización del Ciclo Profesional, el estudiante deberá elegir una línea de formación a fin de reunir el número de créditos mínimo exigido.

Para completar la formación en cualquiera de las líneas propuestas se requiere acreditar un mínimo de mil seiscientos ochenta (1680) créditos. La asignación de créditos a cada asignatura se hará sobre la base de la carga horaria de la misma, considerándose un (1) crédito por hora áulica de la asignatura.

Para completar sus estudios, dentro de los créditos requeridos se incluye la realización de una Práctica Profesional.

Esta estructura flexible del Ciclo Profesional permite, a través de las asignaturas del Área de Tecnologías Aplicadas, adaptar el Plan de Estudios a los cambios tecnológicos que se produzcan, en tanto que las asignaturas del Área Complementaria permiten una oferta actualizada en el área de gestión. El núcleo mínimo de asignaturas del ciclo es el siguiente:

ASIGNATURAS DEL CICLO PROFESIONAL

Formación Profesional Básica

Se considera a estas asignaturas troncales para la formación de los Ingenieros Electricistas y por lo tanto, de cursado obligatorio para cualquier línea de formación que se escoja.

Las asignaturas contempladas son:

- Instalaciones Eléctricas e Iluminación
- Instrumentación Industrial
- Electrónica de Potencia
- Organización y Gestión Empresarial
- Seguridad Industrial y Legislación
- Generación de la Energía Eléctrica
- Transmisión de la Energía Eléctrica
- Máquinas Eléctricas II
- Distribución de la Energía Eléctrica
- Sistemas de Control
- Protección de Sistemas Eléctricos

Asignaturas para la Línea de Formación Profesional Específica en Sistemas Electrónicos Industriales

Las asignaturas de esta área son consideradas importantes cuando se escoge la línea de formación en Sistemas Electrónicos Industriales. Su cursado es electivo, en el contexto curricular flexible adoptado.
Las asignaturas contempladas para la línea al momento de establecerse el plan, son:

- Accionamientos Eléctricos
- Aplicaciones de DSPs
- Aplicaciones de Electrónica de Potencia
- Calidad de Energía
- Control de Sistemas Mediante Computadoras
- Diseño Asistido por Computadora

- Electrónica de Potencia aplicada a la calidad de la energía
- Electrónica de Potencia II
- Energía Solar
- Introducción a la Robótica
- Introducción a los Vehículos Eléctricos
- Programación Lógica para Ingeniería
- Síntesis de Circuitos
- Sistemas de Control II
- Sistemas de Control III
- Sistemas Electrónicos Digitales
- Sistemas Digitales II
- Técnicas para el mantenimiento y diagnóstico de máquinas rotativas
- Tratamiento de Señales II

Asignaturas para la Línea de Formación Profesional Específica en: Sistemas Eléctricos de Potencia

Las asignaturas de esta área son consideradas importantes cuando se escoge la línea de formación en Sistemas Eléctricos de Potencia. Su cursado es electivo, en el contexto curricular flexible adoptado.
Las asignaturas contempladas para la línea al momento de establecerse el plan, son:

-Aprovechamiento de las Energías Renovables
- Calidad de Energía
- Confiabilidad de los Sistemas Eléctricos de Potencia
- Dinámica de Maquinas Eléctricas
- Dinámica de Sistemas Eléctricos de Potencia
- Diseño Asistido por Computadora
- Diseño de máquinas eléctricas
- Energía Solar
- Estabilidad de tensión
- Gestión de la Distribución
- Mercados de energía eléctrica competitivos
- Métodos Computacionales en Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia
- Modelos Matemáticos y Simulación de Maquinas Eléctricas
- Planificación de la expansión de sistemas eléctricos de potencia
- Programación de la Operación Óptima de Sistemas Eléctricos de Potencia
- Protección de sistemas eléctricos II
- Sobretensiones en sistemas eléctricos
- Supervisión y control en tiempo real de sistemas eléctricos de potencia
- Técnicas de ensayo para equipamiento eléctrico
- Técnicas para el mantenimiento y diagnóstico de máquinas rotativas
- Transitorios electromagnéticos en sistemas eléctricos de potencia
- Uso eficiente de la energía eléctrica

Asignaturas Complementarias

Las asignaturas de esta área son complementarias a cualquiera de las líneas de formación escogida. Las troncales y por lo tanto de cursado obligatorio son:

- Seguridad Industrial y Legislación
- Organización y Gestión Empresarial

Además, existen asignaturas de cursado optativas, en el contexto curricular flexible adoptado.
Las asignaturas contempladas para el área al momento de establecerse el plan, son:

- Análisis de Decisiones
- Evaluación de Proyectos
- Normalización y Gestión de la Calidad
- Control Estadístico de la Calidad
- Estrategias Competitivas
- Contabilidad y Finanzas para Gestión

Las pautas a tener en cuenta para la elección de las asignaturas del ciclo Profesional, según sea la línea de formación seleccionada, son las siguientes:

Línea de formación en Sistemas Electrónicos Industriales

Además de las asignaturas correspondientes al Área Profesional Básica, deben cursarse las asignaturas correspondientes a la Línea de Formación Profesional Específica en Sistemas Electrónicos Industriales y del Área Complementaria esenciales para esta orientación.
Anualmente las Áreas pertinentes de los Departamentos seleccionaran del listado de asignaturas que figuran en el Apartado 5.6.1.1, cuales son las que se dictarán para ese ciclo lectivo.
En función de lo expresado, los estudiantes que elijan esta línea de formación deberán completar obligatoriamente, como mínimo:

Tipo de asignatura	Cantidad de créditos mínimos	
Formación Profesional Básica	915	
Formación Profesional Específica en Sistemas Electrónicos Industriales	300	225
Formación Profesional Específica en Sistemas Eléctricos de Potencia	0	75
Complementarias Obligatorias	165	
Complementarias Optativas	90	
Práctica Profesional	210	
Total	**1680**	

La nomina de asignaturas de cada Área referidas en el Apartado 5.6.1.1 y sus contenidos podrán ser modificados por el Consejo Directivo a propuesta del Director de Carrera y las Áreas correspondientes de los Departamentos con acuerdo de la Comisión Curricular.

Línea de Formación en Sistemas Eléctricos de Potencia

Además de las asignaturas correspondientes al Área Profesional Básica, deben cursarse las asignaturas correspondientes a la Línea Formación Profesional Específica en Sistemas Eléctricos de Potencia y del Área Complementaria esenciales para esta orientación.
Anualmente las Áreas pertinentes de los Departamentos seleccionaran del listado de asignaturas que figuran en el Apartado 5.6.1.1, cuales son las que se dictarán para ese ciclo lectivo.
En función de lo expresado, los estudiantes que elijan esta línea de formación deberán completar obligatoriamente, como mínimo:

Tipo de asignatura	Cantidad de créditos mínimos	
Formación Profesional Básica	915	
Formación Profesional Específica en Sistemas Electrónicos Industriales	0	75
Formación Profesional Específica en Sistemas Eléctricos de Potencia	300	225
Complementarias Obligatorias	165	
Complementarias Optativas	90	
Práctica Profesional	210	
Total	**1680**	

La nomina de asignaturas de cada Área referidas en el Apartado 5.6.1.1 y sus contenidos podrán ser modificados por el Consejo Directivo a propuesta del Director de Carrera y las Áreas correspondientes de los Departamentos con acuerdo de la Comisión Curricular.

5.6.1.1 Asignaturas del ciclo profesional

ASIGNATURAS	CRED	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL
FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA			
DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	90	6	90
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	120	8	120
GENERACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	90	6	90
INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN	120	8	120
INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	90	6	90
MÁQUINAS ELÉCTRICAS II	90	6	90
PROTECCIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	90	6	90
SISTEMAS DE CONTROL	135	9	135
TRANSMISIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	90	6	90
AREA COMPLEMENTARIA (OBLIGATORIAS)			
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIAL	90	6	90
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y LEGISLACIÓN	75	5	75
FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS INDUSTRIALES (OPTATIVAS)			
ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS	75	5	75
APLICACIONES DE DSPs	45	3	45
APLICACIONES DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA	45	3	45
CALIDAD DE ENERGÍA	75	5	75
CONTROL DE SISTEMAS MEDIANTE COMPUTADORAS	45	3	45

DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA	75	5	75
ELECTRÓNICA DE POTENCIA APLICADA A LA CALIDAD DE LA ENERGÍA	75	5	75
ELECTRÓNICA DE POTENCIA II	75	5	75
ENERGIA SOLAR	75	5	75
INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA	45	3	45
INTRODUCCIÓN A LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	45	3	45
PROGRAMACIÓN LÓGICA PARA INGENIERÍA	75	5	75
SINTESIS DE CIRCUITOS	75	5	75
SISTEMAS DE CONTROL II	75	5	75
SISTEMAS DE CONTROL III	75	5	75
SISTEMAS DIGITALES II	75	5	75
SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES	75	5	75
TECNICAS PARA EL MANTENIMIENTO Y DIAGNOSTICO DE MAQUINAS ROTATIVAS	75	5	75
TRATAMIENTO DE SEÑALES II	75	5	75
FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA EN: SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA (OPTATIVAS)			
APROVECHAMIENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES	75	5	75
CALIDAD DE ENERGÍA	75	5	75
CONFIABILIDAD DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	75	5	75
DINAMICA DE MAQUINAS ELECTRICAS	75	5	75
DINÁMICA DE SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA	75	5	75
DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA	75	5	75
DISEÑO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	75	5	75
ENERGÍA SOLAR	75	5	75
ESTABILIDAD DE TENSIÓN	75	5	75
GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN	75	5	75
MERCADOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA COMPETITIVOS	75	5	75
MÉTODOS COMPUTACIONALES EN ANÁLISIS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	75	5	75
MODELOS MATEMÁTICOS Y SIMULACIÓN DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	75	5	75
PLANIFICACION DE LA EXPANSIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	75	5	75
PROGRAMACIÓN DE LA OPERACIÓN ÓPTIMA DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	75	5	75
PROTECCIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS II	75	5	75
SOBRETENSIONES EN SISTEMAS ELÉCTRICOS	75	5	75
SUPERVISIÓN Y CONTROL EN TIEMPO REAL DE SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA	75	5	75
TÉCNICAS DE ENSAYO PARA EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO	75	5	75
TECNICAS PARA EL MANTENIMIENTO Y DIAGNOSTICO DE MAQUINAS ROTATIVAS	75	5	75
TRANSITORIOS ELECTROMAGNETICOS EN SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	75	5	75
USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	75	5	75

ÁREA COMPLEMENTARIA (OPTATIVAS)			
ANÁLISIS DE DECISIONES	45	3	45
CONTABILIDAD Y FINANZAS PARA LA GESTION	45	3	45
CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD	45	3	45
ESTRATEGIAS COMPETITIVAS	45	3	45
EVALUACIÓN DE PROYECTOS	45	3	45
NORMALIZACION Y GESTION DE LA CALIDAD	45	3	45

5.6.2 Asignaturas y carga horaria

El régimen para cursar todas las asignaturas es cuatrimestral, con una duración mínima de quince (15) semanas por cuatrimestre.
Las semanas de clases se organizan de manera tal que en un desarrollo normal de la carrera el estudiante tenga un máximo de 31 horas semanales de clases. La carga horaria mínima del Plan de Estudio, incluyendo las que se estiman para el desarrollo de la Práctica Profesional, es de 3780 horas.

PRIMER AÑO:

COD	ASIGNATURAS	DEDIC.	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL
0401	CALCULO I	1er.Cuat.	9	135
0452	INTROD. A LA INGENIERÍA ELECTRICA	1er.Cuat.	3	45
0413	INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA	1er.Cuat.	4	60
	TOTAL HORAS SEMANALES		**16**	**240**
0422	DISEÑO	2do.Cuat.	8	120
0404	ÁLGEBRA LINEAL	2do.Cuat	8	120
0411	FÍSICA	2do.Cuat	8	120
0420	QUÍMICA	2do.Cuat	5	75
	TOTAL HORAS SEMANALES		**29**	**435**

SEGUNDO AÑO:

0402	CALCULO II	1er.Cuat	6	90
0412	ELECTROMAGNETISMO	1er.Cuat.	7	105
0418	ESTATICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES	1er.Cuat.	6	90
0424	TERMODINÁMICA	1er.Cuat.	3	45
	TOTAL HORAS SEMANALES		**22**	**330**
0403	CALCULO III	2do.Cuat	4	60
0405	ECUACIONES DIFERENCIALES	2do.Cuat	5	75
0451	MICROECONOMIA	2do.Cuat	4	60
0423	ELECTROTECNIA	2do.Cuat	9	135
	TOTAL HORAS SEMANALES		**22**	**330**

TERCER AÑO:

0425	MEDICIONES ELÉCTRICAS	1er.Cuat	6	90
0407	INFORMATICA	1er.Cuat	6	90
0428	ELECTRÓNICA GENERAL	1er.Cuat	8	120
0458	TRATAMIENTO DE SEÑALES	1er.Cuat	6	90
	TOTAL HORAS SEMANALES		**26**	**390**
0408	MÉTODOS NUMÉRICOS	2do.Cuat	6	90
0426	SISTEMAS DIGITALES	2do.Cuat	6	90
0459	MAQUINAS ELECTRICAS I	2do.Cuat	5	75
0427	MECÁNICA DE LOS FLUIDOS	2do.Cuat	3	45
0454	PROBABILIDAD Y PROCESOS ALEATORIOS	2do.Cuat	5	75
	TOTAL HORAS SEMANALES		**25**	**375**

CUARTO AÑO:

COD	ASIGNATURAS	DEDIC.	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL
0433	SISTEMAS DE CONTROL	1er.Cuat	9	135
0430	GENERACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	1er.Cuat.	6	90
0460	MÁQUINAS ELÉCTRICAS II	1er.Cuat	6	90
	OPTATIVA I	1er.Cuat.	5	75
	OPTATIVA COMPLEMENTARIA I	1er.Cuat.	3	45
	OPTETIVA COMPLEMENTARIA II	1er.Cuat.	3	45
	TOTAL HORAS SEMANALES		**32**	**480**
0431	TRANSMISIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	2do.Cuat	6	90
0435	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	2do.Cuat	8	120
0442	ORGANIZACIÓN Y GESTION EMPRESARIAL	2do.Cuat	6	90
0441	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y LEGISLACIÓN	2do.Cuat	5	75
	OPTATIVA II	2do.Cuat	5	75
	TOTAL HORAS SEMANALES		**30**	**450**

QUINTO AÑO:

COD	ASIGNATURAS	DEDIC.	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL
0436	INSTALACIONES ELECTRICAS E ILUMINACION	1er.Cuat.	8	120
0434	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	1er.Cuat.	6	90
0432	DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	1er.Cuat	6	90
	OPTATIVA III	1er.Cuat.	5	75
	TOTAL HORAS SEMANALES		**25**	**375**
0437	PROTECCIONES DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	2do.Cuat	6	90
	OPTATIVA IV	2do.Cuat	5	75
0450	PRACTICA PROFESIONAL		14	210
	TOTAL HORAS SEMANALES		**25**	**375**

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA DE ACUERDO A LA FORMACIÓN TEÓRICA Y A LA FORMACIÓN PRÁCTICA

COD.	ASIGNATURAS	DEDIC.	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CARGA HORARIA						
					Teórica	Formación experimental		Resolución de problemas	Proyecto y Diseño	Práctica supervisada	
						Laboratorio	Trabajo de campo			En el sector productivo	En la Institución
PRIMER AÑO:											
0401	CALCULO I	1er.Cuat.	9	135	60			75			
0452	INTROD. A LA INGENIERIA ELECTRICA	1er.Cuat.	3	45	30		15				
0413	INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA	1er.Cuat.	4	60	15	15		30			
TOTAL HORAS SEMANALES			**16**	**240**	**105**	**15**	**15**	**105**	**0**	**0**	**0**
0422	DISEÑO	2er.Cuat.	8	120	45	75					
0404	ÁLGEBRA LINEAL	2do.Cuat	8	120	60			60			
0411	FÍSICA	2do.Cuat	8	120	45	10		65			
0420	QUÍMICA	2do.Cuat	5	75	30			45			
TOTAL HORAS SEMANALES			**29**	**435**	**180**	**85**	**0**	**170**	**0**	**0**	**0**
SEGUNDO AÑO:											
0402	CALCULO II	1er.Cuat	6	90	45			45			
0412	ELECTROMAGNETISMO	1er.Cuat.	7	105	60			45			
0418	ESTATICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES	1er.Cuat.	6	90	45			45			
0424	TERMODINÁMICA	1er.Cuat.	3	45	30			15			
TOTAL HORAS SEMANALES			**22**	**330**	**180**	**0**	**0**	**150**	**0**	**0**	**0**
0403	CALCULO III	2do.Cuat	4	60	30			30			
0405	ECUACIONES DIFERENCIALES	2do.Cuat	5	75	30			45			
0451	MICROECONOMÍA	2do.Cuat	4	60	30			30			
0423	ELECTROTECNIA	2do.Cuat	9	135	60	15		60			
TOTAL HORAS SEMANALES			**22**	**330**	**150**	**15**	**0**	**165**	**0**	**0**	**0**

COD.	ASIGNATURAS	DEDIC.	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CARGA HORARIA						
					Teórica	Formación experimental		Resolución de problemas	Proyecto y Diseño	Práctica supervisada	
						Laboratorio	Trabajo de campo			En el sector productivo	En la Institución
TERCER AÑO:											
0425	MEDICIÓN ELÉCTRICAS	1er.Cuat	6	90	30	50		10			
0407	INFORMATICA	1er.Cuat	6	90	30	30		30			
0428	ELECTRÓNICA GENERAL	1er.Cuat	8	120	45	30		45			
0458	TRATAMIENTO DE SEÑALES	1er.Cuat	6	90	45	15		30			
TOTAL HORAS SEMANALES			**26**	**390**	**150**	**125**	**0**	**115**	**0**	**0**	**0**
0408	MÉTODOS NUMÉRICOS	2do.Cuat	6	90	30	30		30			
0426	SISTEMAS DIGITALES	2do.Cuat	6	90	45			30	15		
0459	MAQUINAS ELECTRICAS I	2do.Cuat	5	75	30	30		15			
0427	MECÁNICA DE LOS FLUIDOS	2do.Cuat	3	45	25	5		15			
0454	PROBABILIDAD Y PROCESOS ALEATORIOS	2do.Cuat	5	75	30			45			
TOTAL HORAS SEMANALES			**25**	**375**	**160**	**65**	**0**	**135**	**15**	**0**	**0**
CUARTO AÑO:											
0433	SISTEMAS DE CONTROL	1er.Cuat.	9	135	60	30		30	15		
0430	GENERACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	1er.Cuat.	6	90	50	10	15	15			
0460	MÁQUINAS ELÉCTRICAS II	1er.Cuat	6	90	30	30		30			
	OPTATIVA I	1er.Cuat	5	75							
	OPTATIVA COMPLEMENTARIA I	1er.Cuat	3	45							
	OPTATIVA COMPLEMENTARIA II	1er.Cuat.	3	45							
TOTAL HORAS SEMANALES			**32**	**480**	**140**	**70**	**15**	**75**	**15**	**0**	**0**

COD.	ASIGNATURAS	DEDIC.	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CARGA HORARIA						
					Teórica	Formación experimental		Resolución de problemas	Proyecto y Diseño	Práctica supervisada	
						Laboratorio	Trabajo de campo			En el sector productivo	En la Institución
0431	TRANSMISIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	2do.Cuat.	6	90	45			45			
0435	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	2do.Cuat.	8	120	45	15		30	30		
0442	ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIAL	2do.Cuat	6	90	45				45		
0441	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y LEGISLACIÓN	2do.Cuat	5	75	75						
	OPTATIVA II	2do.Cuat	5	75							
TOTAL HORAS SEMANALES			**30**	**450**	**210**	**15**	**0**	**75**	**75**	**0**	**0**
QUINTO AÑO:											
0436	INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN	1er.Cuat.	8	120	30	15	15	30	30		
0434	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	1er.Cuat.	6	90	30	15		15	30		
0432	DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	1er.Cuat	6	90	30	15		15	30		
	OPTATIVA III	1er.Cuat.	5	75							
TOTAL HORAS SEMANALES			**25**	**375**	**90**	**45**	**15**	**60**	**90**	**0**	**0**
0437	PROTECCIONES DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	2do.Cuat.	6	90	30	30		15	15		
	OPTATIVA IV	2do.Cuat	5	75							
0450	PRACTICA PROFESIONAL	2do.Cuat	14	210						210	
TOTAL HORAS SEMANALES			**25**	**375**	**30**	**30**	**0**	**15**	**15**	**210**	**0**
Horas mínimas optativas previstas			**390**								
Total de Horas mínimas del Plan				**3780**	**1395**	**465**	**45**	**1065**	**210**	**210**	**0**
						510				**210**	

5.6.3 Contenidos y Metodologías

5.6.3.1 CONTENIDOS MÍNIMOS Y OBJETIVOS

Primer Año - Primer Cuatrimestre

ASIGNATURA: **CALCULO I**		
CÓDIGO: 0401		
OBJETIVOS Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos del Cálculo Infinitesimal de funciones reales de variable real. Familiarizarlo con algunas aplicaciones elementales en Ingeniería.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Números, Desigualdades, Relaciones y Funciones. Límites y Continuidad. Derivadas. Análisis de funciones. Aproximación de funciones. Cálculo Integral, aplicaciones, Integrales Impropias, Integración aproximada. Sucesiones y Series, Series de Potencias.		
CARGA HORARIA: **135**		**TEORICA: 60**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	75
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

***ASIGNATURA*: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELÉCTRICA**		
CÓDIGO: 0452		
OBJETIVOS Brindar al estudiante una visión de conjunto acerca del ámbito de trabajo, actividades que desarrolla y habilidades necesarias para el desempeño como profesional de la Ingeniería eléctrica.		
CONTENIDOS MÍNIMOS Historia de la Ingeniería. ¿Qué es la Ingeniería electricista? Ámbito y actividades del Ingeniero electricista. Responsabilidad social. El enfoque ingeniería para la definición y resolución de problemas. Pensamiento creativo El ingeniero como comunicador. El cálculo en la ingeniería electricista Casos de estudio (Se pretende que en éste ítem se describan situaciones frente a las cuales deberá desempeñarse un Ingeniero Electricista, mostrándose, desde el planteo del problema hasta la implementación y elaboración de documentación.		
CARGA HORARIA: **45**		**TEORICA: 30**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	-
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	15

ASIGNATURA: **INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA**		
CÓDIGO: 0413		
OBJETIVOS Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos de Mecánica Newtoniana, en espacios unidimensionales.		
ONTENIDOS MÍNIMOS Magnitudes y cantidades físicas, mediciones, operaciones. Cinemática. Dinámica de las partículas Óptica geométrica		
CARGA HORARIA: 60		**TEORICA: 15**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	*Resolución de problemas*	30
	Laboratorio	15
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

Primer Año - Segundo Cuatrimestre

ASIGNATURA: **ÁLGEBRA LINEAL**		
CÓDIGO:0404		
OBJETIVOS Proporcionar al estudiante 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 algebraicos lineales.		
CONTENIDOS MÍNIMOS Recta y Plano Eliminación Gaussiana. Factorización triangular. Espacios vectoriales y subespacios. Independencia lineal, bases y dimensión. Aplicaciones Lineales y matrices. El teorema fundamental del álgebra lineal. Producto interno. Ortogonalización. Determinantes. Valores y vectores propios.		
CARGA HORARIA: **120**		**TEORICA:60**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	*Resolución de problemas*	60
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **DISEÑO**		
CÓDIGO: 0422		
OBJETIVOS 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.		
CONTENIDOS MÍNIMOS Elementos de Dibujo, Normalizaciones, formatos, Líneas, Letras y números. Elementos de Geometría Descriptiva. Perspectiva. Interpretación de dibujos de máquinas. Vistas, cortes e Interrupciones, acotación. El dibujo a mano alzada. El dibujo a escala. Interpretación de dibujos de elementos de estructuras, Planos. Axonometría. Introducción al dibujo asistido por Software dedicado.		
CARGA HORARIA: **120**		**TEORICA: 45**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	-
	Laboratorio	75
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **FÍSICA**		
CÓDIGO: **0411**		
OBJETIVOS Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos de Dinámica de los sistemas y del cuerpo rígido, así como una introducción a los procesos hidrostáticos e hidrodinámicos.		
CONTENIDOS MÍNIMOS Trabajo y Energía Dinámica de los sistemas y del cuerpo rígido. Hidrostática Dinámica de fluidos. Oscilaciones. Gravitación.		
CARGA HORARIA: 120		**TEORICA: 45**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	65
	Laboratorio	10
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: QUÍMICA
CÓDIGO:0420
OBJETIVOS 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.

CONTENIDOS MÍNIMOS Clasificación y propiedades de la materia. Teoría atómica. Tabla periódica. Comportamiento general de los elementos. Enlaces químicos. Gases, líquidos y sólidos. Química de los no metales. Química de los metales. Introducción a los Materiales: Metálicos, Polímeros, cerámicos, compuestos, superconductores y semiconductores.

CARGA HORARIA: **75**		**TEORICA: 30**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	45
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

Segundo Año - Primer Cuatrimestre

ASIGNATURA: **CÁLCULO II**
CÓDIGO: 0402
OBJETIVOS Proporcionar al estudiante 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.
CONTENIDOS MÍNIMOS Nociones de Geometría, recta y plano. Funciones de R en R^n (curvas). Límites. Continuidad Derivación e integración. Campos escalares. Derivación Parcial. Gradiente. Funciones Potenciales. Integrales Curvilíneas. Máximos y mínimos. Integrales múltiples. Teorema de Green. Campos Vectoriales. Integrales de superficie. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes. Aplicaciones.

CARGA HORARIA: **90**		**TEORICA: 45**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	45
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **ELECTROMAGNETISMO**
CÓDIGO: 0412
OBJETIVOS Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos relativos a electrostática y magnetostática. Introducirlo en los aspectos más elementales de los materiales conductores y dieléctricos, teoría de circuitos.
CONTENIDOS MÍNIMOS Campo Eléctrico.

El Potencial Eléctrico. Comportamiento de la materia en campos eléctricos. Dieléctricos. Capacidad Eléctrica y condensadores. Intensidad de corriente. *Circuitos Eléctricos de Corriente Continua.* El campo magnético. Acciones del campo magnético. Inducción electromagnética. Propiedades magnéticas de la materia. Las ecuaciones de Maxwell. Óptica ondulatoria.		
***CARGA HORARIA:* 105**		**TEORICA: 60**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	45
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

***ASIGNATURA:* TERMODINÁMICA**		
***CÓDIGO* .0424**		
OBJETIVOS Proporcionar los fundamentos de la Termodinámica clásica, así como la formulación matemática que la sustenta. Utilizar las consecuencias del Primer y Segundo principio de la Termodinámica en la resolución de problemas de sistemas cerrados y abiertos, con flujo estacionario y no estacionario. Manejar los conceptos de calor, entalpía y entropía. Conocer los ciclos aplicados a las Máquinas Térmicas más importantes y los sistemas de refrigeración.		
CONTENIDOS MÍNIMOS Sistemas termodinámicos, Volumen específico y presión. Temperatura, ley cero de la Termodinámica Primer principio de la Termodinámica. Capacidad de producción de trabajo. Segundo principio de la Termodinámica. Entropía. Análisis de ciclos; ciclos de gases: Otto, Diesel, Brayton; ciclos de vapores: Rankine. Sistemas de refrigeración, bomba de calor.		
***CARGA HORARIA:* 45**		**TEORICA: 30**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	15
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

***ASIGNATURA:* ESTÁTICA y RESISTENCIA DE MATERIALES**
***CÓDIGO:* 0418**
OBJETIVOS: Que el estudiante comprenda y relacione los conceptos básicos de la estática; conozca la base experimental e hipótesis simplificativas de la Resistencia de Materiales y deduzca la validez, alcance y limitaciones de la misma.
CONTENIDOS MÍNIMOS: Estática de las partículas. Sólidos rígidos

Fuerzas distribuidas Análisis de estructuras. Vigas. Entramados. Método del trabajo virtual. Propiedades mecánicas de los materiales. Momentos de inercia. Torsión. Flexión. Pandeo de columnas. Esfuerzos combinados.		
***CARGA HORARIA:* 90**		**TEORICA: 45**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	45
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

Segundo Año - Segundo Cuatrimestre

***ASIGNATURA:* CALCULO III**		
***CÓDIGO:* 0403**		
OBJETIVOS Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos de la teoría de funciones analíticas. Introducirlo en el uso de transformadas para el análisis de sistemas lineales en Ingeniería.		
CONTENIDOS MÍNIMOS Números complejos. Funciones. Continuidad. Diferenciabilidad. Analiticidad. Integración compleja. Fórmula integral de Cauchy. Serie de Laurent. Singularidades aisladas, clasificación. Teorema del residuo. Transformada de Fourier. Transformada Z, propiedades. Teoremas de convolución, aplicaciones a sistemas lineales.		
***CARGA HORARIA:* 60**		**TEORICA: 30**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	30
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

***ASIGNATURA:* ECUACIONES DIFERENCIALES**		
***CÓDIGO:* 0405**		
OBJETIVOS Proporcionar al estudiante 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.		
CONTENIDOS MÍNIMOS Ecuaciones diferenciales ordinarias (E.D.O.) de primer orden. E.D.O. lineales de orden superior. Resolución de E.D.O. lineales mediante series de potencia. Transformada de Laplace. Sistemas de E.D.O.(S.E.D.O.). Estabilidad de S.E.D.O. Series de Fourier. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.		
***CARGA HORARIA:* 75**		**TEORICA: 30**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	45
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

***ASIGNATURA*: MICROECONOMÍA**		
CÓDIGO: 0451		
OBJETIVOS Capacitar al estudiante con la base teórica para la evaluación económica de decisiones en un contexto de mercados de competencia perfecta e imperfecta.		
CONTENIDOS MÍNIMOS Teoría del Consumidor: función de utilidad, maximización de la utilidad, demanda individual por bienes, análisis de estática comparativa, demanda total por bienes, excedente del consumidor, oferta de trabajo. Teoría del Productor: función de producción y costos, maximización de la utilidad, demanda por insumos, corto plazo vs. Largo plazo, oferta de bienes, excedente del productor, teoría de inversiones. Competencia perfecta: supuestos, equilibrio de corto plazo y de largo plazo en el mercado de bienes, economías y deseconomías externas, equilibrio en el mercado de factores, eficiencia de la competencia perfecta. Competencia imperfecta: monopolio, monopsonio, externalidades, bienes públicos.		
***CARGA HORARIA:* 60**	**TEORICA: 30**	
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	30
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

***ASIGNATURA:* ELECTROTECNIA**		
***CÓDIGO:* 0423**		
OBJETIVOS: Introducir al estudiante a los conceptos de la energía eléctrica en sistemas de generación alternada como continua, la utilización de máquinas de corriente alternada y continua. Uso seguro de la energía eléctrica.		
CONTENIDOS MÍNIMOS Circuitos de corriente continua, transitorios Circuitos de corriente alterna, fasores Corriente alterna polifásica Potencia y energía Transformada de Laplace para la solución de transitorios Resonancia Valor eficaz y potencia en ondas no senoidales		
***CARGA HORARIA:* 135**	**TEORICA: 60**	
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	60
	Laboratorio	15
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

Tercer Año - Primer Cuatrimestre

ASIGNATURA: **MEDICIONES ELÉCTRICAS**		
CÓDIGO: 0425		
OBJETIVOS Capacitar al estudiante en mediciones básicas en sistemas eléctricos y de comunicaciones. El uso de sistemas de adquisición de datos mediante PC y software dedicado.		
CONTENIDOS MÍNIMOS Medición y error Sistemas de unidades y patrones. Conceptos generales de aparatos de medición. Medición de magnitudes eléctricas en corriente continua y alterna. Corriente, tensión, resistencia, reactancia, frecuencias, etc. Medición de Potencia y factor de potencia. Medición de energías, demandas, forma de onda. Registradores. Mediciones directas e indirectas. Transductores de medición. Mediciones de magnitudes magnéticas, par, cupla, temperatura y presión.		
CARGA HORARIA: **90**		**TEORICA: 30**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	10
	Laboratorio	50
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **ELECTRÓNICA GENERAL**		
CÓDIGO: **0428**		
OBJETIVOS Adquirir los conocimientos básicos de los elementos y dispositivos electrónicos normalmente utilizados.		
CONTENIDOS MÍNIMOS El diodo ideal. El diodo real, recta de carga, rectificadores. Diodo Zener, Schottky, fuentes de alimentación, filtros. Transistor Bipolar, FET, configuraciones básicas. Amplificadores de señal. Amplificadores operacionales. Tiristores y Triacs. Teoría de control de disparo. Opto electrónica.		
CARGA HORARIA: **120**		**TEORICA: 45**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	45
	Laboratorio	30
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **INFORMÁTICA**
CÓDIGO: **0407**
OBJETIVOS Que el estudiante obtenga conocimientos generales de programación, conozca algunos lenguajes de programación y pueda resolver problemas concretos una computadora

CONTENIDOS MÍNIMOS		
Hardware y Software. Conceptos básicos. Resolución de problemas con computadora. Estructuras de programación. Fundamentos de la programación. Entornos de trabajo, Variables de arreglo, Funciones matemáticas, creación de archivos, etc. Graficación, generación de interfases al usuario.		
CARGA HORARIA: **90**	**TEORICA: 30**	
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	*Resolución de problemas*	30
	Laboratorio	30
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **TRATAMIENTO DE SEÑALES**		
CÓDIGO: **0458**		
OBJETIVOS: Son objetivos fundamentales de la asignatura: Generar conocimientos básicos fundamentales para la comprensión de materias relacionadas con control de sistemas, medición de parámetros y manipulación de señales. Ofrecer al estudiante herramientas de aplicación directa para seleccionar equipos de adquisición y procesamiento de datos tales como placas adquisidoras, medidores de corriente, de tensión y de potencia, registradores de energía y de eventos en los sistemas eléctricos, equipos de protección, etc.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Representación matemática de sistemas y señales. Continuas y discretas. Suma e integral de convolución. Función transferencia de sistemas continuos y discretos. Análisis de Fourier de señales periódicas y aperiódicas en tiempo continuo y discreto. Filtros FIR e IIR, conceptos básicos. Respuesta en frecuencia de sistemas LTI continuos y discretos. Muestreo de señales continuas y discretas. Sistemas lineales retroalimentados.		
CARGA HORARIA: **90**	**TEORICA: 45**	
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	*Resolución de problemas*	30
	Laboratorio	15
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

Tercer Año - Segundo Cuatrimestre

ASIGNATURA: **MÉTODOS NUMÉRICOS**
CÓDIGO: 0408
OBJETIVOS Al finalizar este curso el estudiante 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

CONTENIDOS MÍNIMOS		
Fundamentos del cálculo numérico con computadoras. Solución numérica de ecuaciones no-lineales, aproximación e interpolación de funciones, diferenciación e integración numérica. Solución numérica de sistemas de ecuaciones algebraicas lineales y de ecuaciones no-lineales. Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias Tratamiento de matrices ralas. Cálculo de autovalores y autovectores.		
CARGA HORARIA: **90**		**TEORICA: 30**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	*Resolución de problemas*	30
	Laboratorio	30
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **MAQUINAS ELÉCTRICAS I**		
CÓDIGO: **0459**		
OBJETIVOS: Dar al estudiante una formación básica en el estudio y comprensión física de los principios fundamentales del funcionamiento de las máquinas eléctricas. Se incluyen los estudios de transformadores y Máquinas de corriente continua. Además se realizan prácticas de laboratorio de todas las máquinas estudiadas.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Componentes simétricas Sistemas por unidad Circuitos magnéticos Transformadores: Principios de funcionamiento y construcción Conexiones trifásicas y Transformadores trifásicos Autotransformadores Teoría de la conversión electromecánica de la energía Máquinas de corriente continua: Principios de funcionamiento y construcción Características de funcionamiento de los generadores y motores.		
CARGA HORARIA: **75**		**TEORICA: 30**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	*Resolución de problemas*	15
	Laboratorio	30
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **MECÁNICA DE LOS FLUIDOS**
CÓDIGO: **0427**
OBJETIVOS Presentar fundamentos que faciliten la comprensión de los fenómenos básicos involucrados en los movimientos de los fluidos. Conocer el principio de funcionamiento de las máquinas hidráulicas.
CONTENIDOS MÍNIMOS Fluidos, ecuaciones básicas. Volumen de control. Flujo estacionario. Pérdidas de carga en circuitos hidráulicos, flujo laminar y turbulento, número de Reynolds. Máquinas hidráulicas. Bombas y ventiladores axiales y radiales. Turbinas Pelton, Francis y Kaplan. Cavitación y golpe de ariete. Ventilación Industrial.

CARGA HORARIA: 45		TEORICA: 25
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	*Resolución de problemas*	15
	Laboratorio	5
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **PROBABILIDAD y PROCESOS ALEATORIOS**		
CÓDIGO: **0454**		
OBJETIVOS Proporcionar al estudiante 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.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Axiomas de Probabilidad. Variables Aleatorias. Distribuciones de Probabilidad. Funciones de Variables Aleatorias. Introducción a los Procesos Aleatorios.		
CARGA HORARIA: **75**		**TEORICA: 30**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	*Resolución de problemas*	45
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **SISTEMAS DIGITALES**		
CÓDIGO: 0426		
OBJETIVOS 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.		
CONTENIDOS MÍNIMOS Álgebra de Boole Compuertas lógicas. Circuitos Combinacionales. Memorias. Circuitos secuenciales. Introducción a los microprocesadores.		
CARGA HORARIA: **90**		**TEORICA: 45**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	*Resolución de problemas*	30
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	15
	Trabajo de campo	-

Cuarto Año - Primer Cuatrimestre

ASIGNATURA: GENERACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA		
CÓDIGO: 0430		
OBJETIVOS: Formar al estudiante en relación a las metodológicas actuales de generación de energía eléctrica. Estudiar el sistema eléctrico de potencia desde el punto de vista de la relación carga eléctrica en función del sistema de generación. Analizar la evolución del sistema eléctrico nacional. Se estudian también las técnicas actuales de operación y control del sistema eléctrico y su evolución. Se enfocan en detalle algunos temas de gestión – gestión de las cargas, gestión de la calidad, manejo de costos y análisis de fallas.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Conceptos básicos de la generación de energía. Características de la energía eléctrica. Estudio de la industria eléctrica (evolución y estado actual). Estudio de la carga y problemas de suministro de energía. Predicción de la carga. Manejo de carga y gestión del sistema. Unidades de generación (Térmicas, Hidroeléctricas y nucleares). Componentes eléctricos y protecciones de las centrales. Despacho económico. Calidad de la energía. Costos y tarifas.		
CARGA HORARIA: 90		TEORICA: 50
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	*Resolución de problemas*	15
	Laboratorio	10
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	15

ASIGNATURA: SISTEMAS DE CONTROL		
CÓDIGO: 0433		
OBJETIVOS: Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos acerca de los sistemas de control, su importancia, sus componentes funcionales y sus aplicaciones para el control industrial automático. Que el estudiante conozca los tipos fundamentales de sistemas de control y adquiera habilidades en el análisis y diseño de sistemas de control.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Introducción al control de sistemas Controles lineales de tiempo continuo Modelado matemático de sistemas físicos Análisis y diseño clásico de Sistemas de Control en el dominio del tiempo Análisis y diseño clásico de Sistemas de Control en el dominio de la frecuencia Proyecto de Sistemas de Control Análisis temporal de sistemas de control por variable de estado Introducción a las técnicas control avanzado		
CARGA HORARIA: 135		TEORICA: 60
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	*Resolución de problemas*	30
	Laboratorio	30
	Proyecto y diseño	15
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: MAQUINAS ELÉCTRICAS II		
CÓDIGO: 0460		
OBJETIVOS: Dar al estudiante una formación básica en el estudio y comprensión física de los principios fundamentales del funcionamiento de las máquinas eléctricas. Se incluyen los estudios de máquinas sincrónicas, asincrónicas y máquinas especiales. Además se realizan prácticas de laboratorio de todas las máquinas estudiadas.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Máquinas de corriente alterna Principio de funcionamiento y construcción Máquinas sincrónicas: régimen estacionario Máquinas sincrónicas: régimen transitorio Máquinas de inducción: régimen estacionario y transitorio Motores monofásicos y fraccionales Máquinas especiales.		
CARGA HORARIA: 90	TEORICA: 30	
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	*Resolución de problemas*	30
	Laboratorio	30
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

Cuarto Año - Segundo Cuatrimestre

ASIGNATURA: TRANSMISIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA		
CÓDIGO: 0431		
OBJETIVOS: Que el estudiante sea capaz de modelar los dispositivos que componen un Sistema Eléctrico de Potencia (SEP). Que sea capaz planificar la expansión de un SEP a través de estudios de estado estable. Que sepa tomar medidas preventivas ante posibles contingencias que puedan llevar al SEP fuera del estado normal. Que sea capaz de calcular las máximas corrientes de falla que puedan presentarse en un SEP. Que pueda calcular el tiempo máximo de apertura de los interruptores para que el SEP mantenga el sincronismo.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Modelo del Generador Modelo del Transformador Modelo de la Línea de Transmisión. Sobretensiones en Líneas de Transmisión. Cálculo de la matriz de Admitancia e Impedancia de la Red de Transmisión Estudio de Flujo de Potencia. Transmisión en Corriente Continua. Análisis de Contingencias. Estudio de Cortocircuitos en Sistemas de Potencia Estudios de Estabilidad Transitoria		
CARGA HORARIA: 90	TEORICA: 45	
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	*Resolución de problemas*	45
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **ELECTRÓNICA DE POTENCIA**		
***CÓDIGO:* 0435**		
OBJETIVOS: Introducir al estudiante, por medio de estudios analíticos y aplicaciones prácticas a los sistemas electrónicos de potencia, proveyendo al mismo la capacidad de continuar los conceptos adquiridos para el análisis y diseño de las distintas configuraciones que normalmente son aplicadas en la industria. Los dispositivos utilizados en el desarrollo del curso (Tiristores, Diodos, Triacs, IGBT, GTO, MTC, Amplificadores operacionales, Circuitos de disparo).		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Dispositivos semiconductores de potencia Rectificación Polifásica Amplificadores Industriales Rectificación controlada Control de Motores de CC Inversores Control de motores de CA Fuentes de Alimentación		
***CARGA HORARIA:* 120**	**TEORICA: 45**	
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	30
	Laboratorio	15
	Proyecto y diseño	30
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIAL**		
***CÓDIGO:* 0442**		
OBJETIVOS: Capacitar al estudiante con los conceptos básicos de gestión y organización de empresas como así mismo el conocimiento de leyes laborales, normas legales, etc.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Planeamiento y la Organización Organización Dirección y Control Administración de la Producción Ingeniería Industrial Planificación y control de la Producción		
Fabricación Ingeniería de Planta Inspección y control de Calidad Abastecimiento Conceptos básicos de organización y gestión de empresas: principios fundamentales de organización. Distintas aproximaciones a la gestión de empresas. Comportamiento de individuos en organizaciones. Aprendizaje y motivación. Procesos en la organización: comunicación interpersonal, conflictos. Negociación laboral. Grupos en la organización: trabajo en equipos. Poder y liderazgo. Introducción a los Sistemas de Calidad.		
***CARGA HORARIA:* 90**	**TEORICA: 45**	
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	-
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	45
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **SEGURIDAD INDUSTRIAL y LEGISLACIÓN**		
CÓDIGO: **0441**		
OBJETIVOS: Concientizar al estudiante sobre la importancia que en materia de prevención de riesgos se debe tener sobre las instalaciones, máquinas y métodos de trabajo, respetando los principios de Higiene y Seguridad, y las responsabilidades legales en que se pueda incurrir.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Introducción a la Higiene y Seguridad en el Trabajo. Contaminación del Ambiente de Trabajo. Saneamiento Ambiental Carga Térmica. Ventilación Industrial Iluminación y Calor. Ruido. Riesgos Eléctricos. Contaminación Electromagnética. Riesgo de Incendio. Ergometría. Protección Personal. Seguridad en Máquinas. Régimen legal para la profesión de Ingeniero. Ley 7673. Relación jurídica. Obligaciones y contratos. Contratos particulares. Contratos de trabajo.		
Licitaciones. Prueba pericial. La democracia. Formación Universitaria.		
CARGA HORARIA: **75**		**TEORICA: 75**
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	-
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

Quinto Año - Primer Cuatrimestre

ASIGNATURA: INSTRUMENTACION INDUSTRIAL
CODIGO: 0434
OBJETIVOS Que el estudiante adquiera conocimientos sobre el funcionamiento de sensores, que permitan la medición de las distintas variables involucradas en un proceso industrial, su adquisición y su posterior procesamiento a fin de poder realizar la implementación de lazos de control. Transmisores de Campos, Bus de Comunicación, Controladores Programables, Elementos Finales de Control, Estrategias de Control, etc. Son partes de los nuevos conocimientos a adquirir en esta asignatura
CONTENIDOS MÍNIMOS: Definiciones Conversores A/D y D/A Transmisión de señales eléctricas Analógicas (Tensión, Corriente, Frecuencia) Digitales, neumáticas. Convertidores de señales Transmisores Neumáticos, Transmisores Electrónicos, Transmisores Inteligentes Medición de Presión, Temperatura, Caudal, Nivel, Peso, Velocidad, Densidad, Humedad, Viscosidad, de PH, de composición de gases, etc. Buses de campos, Normas eléctrica, protocolos.

Controladores Programables Sistemas de Adquisición de Datos. Software de Interfase a usuario. Elementos finales de control Ejemplos de sistemas de control industrial		
CARGA HORARIA: **90**	**TEORICA: 30**	
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	15
	Laboratorio	15
	Proyecto y diseño	30
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS e ILUMINACIÓN**		
CÓDIGO: **0436**		
OBJETIVOS: Capacitar al Estudiante en el proyecto, cálculo y ejecución de Instalaciones Eléctricas Industriales y Domiciliarias. Introducir al Estudiante en el uso de información técnica y catálogos de los elementos que constituyen una Instalación de este tipo. Como así también guiarlo en la aplicación de Normas y Reglamentos que rigen esta actividad.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Fuente de iluminación artificial. Iluminación de interior y exterior. Cables. Sistemas y elementos de distribución industrial, comercial y propiedad horizontal. Máquinas y elementos para fuerza motriz. Elementos de maniobra y protección en media y baja tensión. Instalaciones especiales. Instalaciones auxiliares de abastecimiento de E.E. Corrección de factor de potencia. Instalaciones de puesta a tierra. Protección contra contactos. Reglamentación y normas. Proyectos, planos, catálogos. Subestaciones transformadoras. Elementos de maniobra y protección en media tensión.		
CARGA HORARIA: **120**	**TEORICA: 30**	
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	30
	Laboratorio	15
	Proyecto y diseño	30
	Trabajo de campo	15

ASIGNATURA: **DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA**		
CÓDIGO: **0432**		
OBJETIVOS: Que el estudiante sea capaz de resolver problemas relacionados a los Sistemas de Distribución de la Energía Eléctrica. Que sea capaz de planificar, diseñar y calcular un sistema de Distribución. Que sea capaz de manejar los conceptos de regulación de tensión para mejorar el perfil de tensiones de cualquier Sistema de Distribución. Que sea capaz de ubicar óptimamente, tanto técnica como económicamente, la compensación capacitiva de un Sistema de Distribución. Que sea capaz de diseñar mecánicamente una red de distribución.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Planificación y Automatización de Sistemas de Distribución Aplicación de Transformadores de Distribución Diseño de Líneas de Subtransmisión y Subestaciones de Distribución Diseño de Alimentadores Primarios. Coordinación de aislación.		

Propagación de onda. Protección contra sobretensiones. Puesta a tierra Diseño de Alimentadores Secundarios Calculo de Caída de Tensión y Potencia de Pérdidas. Aplicación de Capacitores en los Sistemas de Distribución. Regulación de Tensión en Sistemas de Distribución. Confiabilidad en Sistemas de Distribución Diseño Mecánico de una Red de Distribución. Medición de Potencia y Energía en redes		
***CARGA HORARIA:* 90**	**TEORICA: 30**	
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	15
	Laboratorio	15
	Proyecto y diseño	30
	Trabajo de campo	-

Quinto Año - Segundo Cuatrimestre

***ASIGNATURA:* PROTECCIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS**		
***CÓDIGO:* 0437**		
OBJETIVOS: Comprensión de los principios generales de la protección de los Sistemas de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica. Estudio de los esquemas fundamentales de protección de los elementos de un Sistema Eléctrico. Estudio de métodos de cálculo de parámetros de ajuste de protecciones. Estudio de los principios de funcionamiento de los relevadores de protección. Realización de pruebas de laboratorio de distintos tipos de relevadores.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: Consideraciones generales sobre la protección de sistemas eléctricos de potencia Protección de sobrecorriente Protección de distancia Protección tipo piloto de líneas de transmisión Protección de Generadores Protección de Transformadores Protección de Barras Introducción a los relevadores y sistemas digitales de protección.		
***CARGA HORARIA:* 90**	**TEORICA: 30**	
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	***Resolución de problemas***	15
	Laboratorio	30
	Proyecto y diseño	15
	Trabajo de campo	-

5.6.3.2 Lineamientos metodológicos

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

- 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 en torno a problemáticas reales que deberán resolver los estudiantes a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, posibilitándose así, superar la fragmentación del conocimiento y la disociación del aprendizaje, ayudando a clarificar la tarea de profesores y estudiantes señalando criterios en torno a la instrumentación y evaluación-acreditación
- 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 estudiantes para promover un aprendizaje significativo;
- Promover la formación de actitudes y habilidades para el estudio crítico (analizar, criticar, sinterizar, interpretar, relacionar, evaluar, expresarse, producir, crear), el trabajo en grupo y la comunicación de elaboraciones y conocimientos construidos;
- Implementar sistemas de evaluación continuos e integrales como una actividad de formación e investigación del proceso de enseñanza-aprendizaje y el proceso grupal

5.6.4 Régimen de correlatividades

PRIMER AÑO:

COD	ASIGNATURAS	DEDIC.	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVAS PARA CURSAR Y RENDIR	
					APROB	REGUL.
0401	CALCULO I	1er.Cuat.	9	135		
0413	INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA	1er.Cuat.	4	60		
0452	INTROD. A LA INGENIERÍA ELECTRICA	1er.Cuat.	3	45		
0404	ÁLGEBRA LINEAL	2do.Cuat	8	120		
0411	FÍSICA	2do.Cuat	8	120		0413 0401
0422	DISEÑO	2do.Cuat.	8	120		
0420	QUÍMICA	2do.Cuat	5	75		

SEGUNDO AÑO:

COD	ASIGNATURAS	DEDIC.	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVAS PARA CURSAR Y RENDIR	
					APROB	REGUL.
0402	CALCULO II	1er.Cuat	6	90	0401	0404
0412	ELECTROMAGNETISMO	1er.Cuat.	7	105	0401 0413	0411
0418	ESTATICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES	1er.Cuat.	6	90	0401 0413	0411 0404
0424	TERMODINÁMICA	1er.Cuat.	3	45	0401 0413	0411 0420
0403	CALCULO III	2do.Cuat	4	60	0404	0402
0405	ECUACIONES DIFERENCIALES	2do.Cuat	5	75	0404	0402
0451	MICROECONOMIA	2do.Cuat	4	60	0401	
0423	ELECTROTECNIA	2do.Cuat	9	135	0401 0404 0411	0412

TERCER AÑO:

Para cursar asignaturas de tercer año en adelante se debe haber rendido Inglés Nivel I

COD	ASIGNATURAS	DEDIC.	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVAS PARA CURSAR Y RENDIR	
					APROB	REGUL.
0425	MEDICIONES ELÉCTRICAS	1er.Cuat	6	90	0412 0420	0423
0407	INFORMATICA	1er.Cuat	6	90	0401 0404	0402
0428	ELECTRÓNICA GENERAL	1er.Cuat	8	120	0412 0402 0420	0403 0423
0458	TRATAMIENTO DE SEÑALES	1er.Cuat	6	90	0412 0404	0423 0403 0405
0408	MÉTODOS NUMÉRICOS	2do.Cuat	6	90	0402 0405 0411	0407
0426	SISTEMAS DIGITALES	2do.Cuat	6	90	0423	0428
0459	MAQUINAS ELECTRICAS I	2do.Cuat	5	75	0423 0405 0402	0425
0427	MECÁNICA DE LOS FLUIDOS	2do.Cuat	3	45	0424	
0454	PROBABILIDAD Y PROCESOS ALEATORIOS	2do.Cuat	5	75	0403	

CUARTO AÑO:

Para cursar asignaturas de cuarto año en adelante se debe tener aprobado Inglés Nivel I y Nivel II

COD	ASIGNATURAS	DEDIC.	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVAS PARA CURSAR Y RENDIR	
					APROB	REGUL.
0433	SISTEMAS DE CONTROL	1er.Cuat	9	135	0403 0405	0408 0458
0430	GENERACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	1er.Cuat.	6	90	0424	0459 0454 0427
0460	MÁQUINAS ELÉCTRICAS II	1er.Cuat	6	90	0425	0459
	OPTATIVA I	1er.Cuat.	5	75		
	OPTATIVA COMPLEMENTARIA I	1er.Cuat.	3	45		
	OPTATIVA COMPLEMENTARIA II	1er.Cuat.	3	45		
0431	TRANSMISIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	2do.Cuat	6	90	0407 0459 0408	0460
0435	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	2do.Cuat	8	120	0426 0428 0459	0460
0442	ORGANIZACIÓN Y GESTION EMPRESARIAL	2do.Cuat	6	90	0451	
0441	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y LEGISLACIÓN	2do.Cuat	5	75	0451	
	OPTATIVA II	2do.Cuat	5	75		

QUINTO AÑO:

COD	ASIGNATURAS	DEDIC.	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVAS PARA CURSAR Y RENDIR	
					APROB	REGUL.
0436	INSTALACIONES ELECTRICAS E ILUMINACION	1er.Cuat.	8	120	0459 0460	0435
0434	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	1er.Cuat.	6	90	0426 0428 0458 0424	0433
0432	DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	1er.Cuat	6	90	0422 0418 0460	0431
	OPTATIVA III	1er.Cuat.	5	75		
0437	PROTECCIONES DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	2do.Cuat	6	90	0430 0431	0432 0436
	OPTATIVA IV	2do.Cuat	5	75		
0450	PRACTICA PROFESIONAL		14	210	Hasta el 7mo cuat. Inclusive	Hasta el 8vo cuat. inclusive

5.6.5

5.6.5.1 Práctica Profesional

Para obtener el título de Ingeniero Electricista el estudiante deberá cumplimentar con la Práctica Profesional.
Esta se ajustará a las reglamentaciones vigentes de la Facultad, deberá ser facilitada por ésta y podrá realizarse en:

- Empresas Privadas o Públicas de producción o servicios con las que la Universidad tenga convenio.
- En Institutos de Investigación y Desarrollo pertenecientes o no a la Universidad.

El objetivo de la Práctica Profesional es poner al futuro egresado en contacto con situaciones que no pueden ser concebidas en el desarrollo de las distintas asignaturas del Plan de Estudio, en las cuales deberá integrar conocimientos, intensificar el trabajo personal y tomar contacto con los problemas cotidianos del ejercicio de la profesión.

5.6.5.2 Idioma inglés traducción

Se fija como requisito para el ingreso al Ciclo Profesional la aprobación de dos exámenes de suficiencia en traducción del Idioma Inglés, especificados como:

- Inglés Nivel I, cuyo objetivo es desarrollar la habilidad lectora de materiales específicos graduados de acuerdo a estructuras gramaticales básicos.
- Inglés Nivel 2 cuyo objetivo es desarrollar la habilidad lectora de materiales específicos graduados de acuerdo a estructuras gramaticales complejas.

Los estudiantes podrán rendir estos exámenes a partir de haber regularizado el primer año. Los estudiantes podrán inscribirse como estudiantes vocacionales en las asignaturas afines de las otras carreras que ofrece la Facultad, con el fin de poder cumplimentar con este requerimiento.

5.7 Articulación con otros planes de estudio

EQUIVALENCIAS CON EL PLAN DE ESTUDIOS 1994/04

PRIMER AÑO:

PLAN AÑO 2004 Ver. 1		PLAN VIGENTE	
COD	**ASIGNATURAS**	**COD**	**ASIGNATURAS**
0401	CÁLCULO I	9401	CÁLCULO I
0422	DISEÑO	9422	DISEÑO I
0413	INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA	9411	DE ACUERDO A RES. CONS. SUPERIOR N° 043/07
0452	INTROD. A LA INGENIERÍA ELÉCTRICA	---------	----------
0404	ÁLGEBRA LINEAL	9404	ÁLGEBRA LINEAL
0411	FÍSICA	9411	DE ACUERDO A RES. CONS. SUPERIOR N° 043/07
0420	QUÍMICA	9420	DE ACUERDO A RES. CONS. SUPERIOR N° 043/07

SEGUNDO AÑO:

0402	CÁLCULO II	9402	CÁLCULO II
0412	ELECTROMAGNETISMO	9412	FÍSICA II
0418	ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES	9418	DE ACUERDO A RES. CONS. SUPERIOR N° 043/07
0424	TERMODINÁMICA	9424	TERMODINÁMICA
0403	CALCULO III	9403	CALCULO III
0405	ECUACIONES DIFERENCIALES	9405	ECUACIONES DIFERENCIALES
0451	MICROECONOMÍA	--------	----------
0423	ELECTROTECNIA	9423	ELECTROTECNIA

TERCER AÑO:

0425	MEDICIONES ELÉCTRICAS	9425	MEDICIONES
0407	INFORMÁTICA	9407	DE ACUERDO A RES. CONS. SUPERIOR N° 043/07
0428	ELECTRÓNICA GENERAL	9428	ELECTRÓNICA GENERAL
0458	TRATAMIENTO DE SEÑALES	-------	----------
0408	MÉTODOS NUMÉRICOS	9408	DE ACUERDO A RES. CONS. SUPERIOR N° 043/07
0426	SISTEMAS DIGITALES	9426	SISTEMAS DIGITALES
0427	MECÁNICA DE LOS FLUIDOS		DE ACUERDO A RES. CONS. SUPERIOR N° 043/07
0459	MAQUINAS ELÉCTRICAS I	9459	MÁQUINAS ELÉCTRICAS I
0454	PROBABILIDAD Y PROCESOS ALEATORIOS	9406	DE ACUERDO A RES. CONS. SUPERIOR N° 043/07

CUARTO AÑO:

0433	SISTEMAS DE CONTROL	9433	SISTEMAS DE CONTROL
0430	GENERACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA		DE ACUERDO A RES. CONS. SUPERIOR N° 043/07
0460	MÁQUINAS ELÉCTRICAS II	9460	MÁQUINAS ELÉCTRICAS II
0431	TRANSMISIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA		DE ACUERDO A RES. CONS. SUPERIOR N° 043/07
0435	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	9435	ELECTRÓNICA DE POTENCIA
0442	ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIAL	9441	DE ACUERDO A RES. CONS. SUPERIOR N° 043/07
0441	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y LEGISLACIÓN	9440	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y LEGISLACIÓN

QUINTO AÑO:

0436	INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN	9436	INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN
0434	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	9434	DE ACUERDO A RES. CONS. SUPERIOR N° 043/07
0432	DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA		DE ACUERDO A RES. CONS. SUPERIOR N° 043/07
0437	PROTECCIONES DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	--------	----------
0450	PRACTICA PROFESIONAL	9450	PRACTICA PROFESIONAL

5.8. Análisis de congruencia

Alcances y Perfil	Contenidos y Actividades
Área Ciencias Básicas Una sólida formación físico-matemática y en ciencias de la ingeniería que le permitan realizar formulaciones analíticas válidas en aquellas actividades que emprenda.	• Cálculo I • Diseño • Introducción a la Física • Álgebra Lineal • Física • Química • Cálculo II. • Electromagnetismo • Probabilidad y procesos aleatorios • Estática y Resistencia de Materiales • Termodinámica • Mecánica de los Fluidos • Cálculo III • Ecuaciones Diferenciales • Informática • Métodos Numéricos
Área de conocimientos de Tecnologías Básicas de la Ingeniería Una sólida formación de base de la Ingeniería que le permita abordar los conocimientos del ciclo profesional, con total solvencia.	• Introducción a la Ingeniería Eléctrica. • Electrotecnia • Medición Eléctricas • Electrónica General • Sistemas Digitales • Tratamiento de Señales • Sistemas de Control • Máquinas Eléctricas I • Instrumentación Industrial
Formación Profesional Básica Un acabado conocimiento de la problemática de la Electricidad, su generación, utilización y manejo, haciéndose énfasis en esta área a la aplicación de las nuevas herramientas tecnológicas posibles, tanto para el diseño como para su operación y control, herramientas de hardware y Software. Un acabado conocimiento de la problemática de la Electricidad de Potencia, su generación, utilización y manejo. Un adecuado conocimiento de la problemática de Electrónica, de Electrónica de Potencia, de la Instrumentación y el Control Industrial. Planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección. Estudios de fiabilidad, control de calidad y certificación.	• Generación de la Energía Eléctrica • Transmisión de la Energía Eléctrica • Distribución de la Energía Eléctrica • Máquinas Eléctricas II • Instalaciones Eléctricas e Iluminación • Electrónica de Potencia • Instrumentación Industrial • Protección de los Sistemas Eléctricos • Práctica Profesional

Formación Profesional especifica en Sistemas Eléctricos de Potencia Un adecuado perfeccionamiento en la temática de la Generación, Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica en todos los niveles de Tensión y Potencia. Manejos de técnicas y modelos acordes al estado del arte en la materia.	• Aprovechamiento de las Energías Renovables • Dinámica de Sistemas Eléctricos de Potencia • Gestión de la Distribución • Calidad de Energía • Programación de la Operación Óptima Económica de Sistemas Eléctricos de Potencia • Métodos Computacionales en Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia • Modelos Matemáticos y Simulación de Máquinas Eléctricas • Confiabilidad de los Sistemas Eléctricos de Potencia • Transitorios Electromagnéticos en Sistemas Eléctricos de Potencia • Supervisión y control en tiempo real de Sistemas Eléctricos de Potencia • Planificación de la expansión de Sistemas Eléctricos de Potencia • Mercados de Energía Eléctrica competitivos • Diseño de Máquinas Eléctricas • Diseño Asistido por Computadora • Sobre tensiones en Sistemas Eléctricos • Uso eficiente de la Energía Eléctrica • Técnicas de ensayo para Equipamiento Eléctrico • Protección de Sistemas Eléctricos II • Estabilidad de tensión • Técnicas para el mantenimiento y diagnóstico de máquinas rotativas • Energía Solar
Formación Profesional especifica en Sistemas Electrónicos Industriales Un adecuado perfeccionamiento en la temática de la Electrónica de Potencia y Control. Manejos de técnicas y modelos acordes al estado del arte en la materia.	• Tratamiento de Señales II • Accionamientos Eléctricos • Sistemas Digitales II • Sistemas de Control II • Electrónica de Potencia II • Sistemas Electrónicos Digitales • Sistemas de Control III • Electrónica de Potencia Aplicada a la Calidad de Energía • Control de Sistemas Mediante Computadoras • Aplicaciones de Electrónica de Potencia • Introducción a los Vehículos Eléctricos • Introducción a la Robótica • Aplicaciones de DSPS • Programación Lógica para Ingeniería • Síntesis de Circuitos • Técnicas para el mantenimiento y diagnóstico de máquinas rotativas • Calidad de Energía • Diseño Asistido por Computadora • Energía Solar
Área complementaria Estudios de factibilidad y evaluación de proyectos de inversión. Diseño de marcos regulatorios. Legislaciones vigentes respecto al campo de la Ingeniería. Competencias en Gestión ambiental y Seguridad en el trabajo.	• Microeconomía • Seguridad Industrial y Legislación • Control Estadístico de la Calidad • Organización y Gestión Empresarial • Normalización y Gestión de la Calidad • Contabilidad y Finanzas para la Gestión • Análisis de decisiones • Evaluación de proyectos • Estrategias competitivas

Dr. Ing. Diego Acaneda
SEC. ACADÉMICO - FAC. ING - UNRC

Ing. Julián Durigutti
VICEDECANO - FAC. ING - UNRC