

SALTA, 16 JUL 2010

RESOLUCIÓN Nº 3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
Ref. Expte. Nº 46- 25.924/09.

VISTO, las actuaciones del rubro mediante las cuales la Dirección General de Educación Superior tramita la aprobación de la carrera Tecnicatura Superior en Electrónica para su implementación en unidades educativas dependientes de las Direcciones Generales de Educación Superior y Educación Privada, según sea el caso, a partir del período lectivo 2.010; y

CONSIDERANDO:

Que en la actualidad, se observa un sostenido incremento en la incorporación de dispositivos electrónicos en equipamientos utilizados en los sectores primario, secundario y terciario de la economía;

Que prácticamente todas las actividades muestran una tendencia hacia la automatización y la informatización;

Que en tal escenario, se torna cada vez más necesaria la disponibilidad de personas con conocimientos vinculados con el área de electrónica: asistiendo en el planeamiento y desarrollo de sistemas electrónicos; participando en la realización de estudios, proyectos y conservación de sistemas o partes de sistemas electrónicos, sistemas de generación, transmisión, control y utilización de señales e imágenes;

Que, asimismo, se requiere de recursos humanos adecuados para la instalación y puesta en marcha de equipos electrónicos relacionados con la computación y la teleinformática, como para la realización de mediciones electrónicas de baja y mediana complejidad; entre otras actividades que puede desarrollar el Técnico Superior en Electrónica, de acuerdo al perfil profesional y al alcance de su titulación, previstos en el Anexo de la presente norma;

Que la propuesta académica fue diseñada en el marco de las previsiones de la Resolución Ministerial Nº 1.710/07 que aprueba el procedimiento para la formulación, aprobación e implementación de los diseños curriculares jurisdiccionales de carreras de Tecnicaturas Superiores, y teniendo en cuenta también los recaudos establecidos por la Resolución Nº 47/08 del Consejo Federal de Educación;

...///



-2-

///...

RESOLUCIÓN N° 3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.

Que por la Ley N° 26.058, se regula y ordena la Educación Técnico Profesional en el Nivel Medio y Superior del Sistema Educativo Nacional y la Formación Profesional;

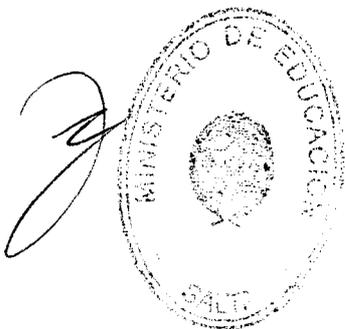
Que por dicha norma se establece que este tipo de educación abarca, articula e integra los diversos tipos de instituciones y programas de educación para y en el trabajo, que especializan y organizan sus propuestas formativas según capacidades, conocimientos científicos - tecnológicos y saberes profesionales;

Que por su Artículo 26°, se establece que las autoridades jurisdiccionales en función de los planes de estudios que aprueben fijarán los alcances de la habilitación profesional correspondiente y el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología otorgará la validez nacional y la consiguiente habilitación profesional de los títulos, en el marco de los acuerdos alcanzados en el Consejo Federal de Cultura y Educación, los cuales deberán contemplar aspectos referidos a: perfil profesional y trayectorias formativas;

Que por la Resolución N° 47/08 del Consejo Federal de Educación, se aprueba el documento "Lineamientos y criterios para la organización de la educación técnico - profesional correspondiente a la educación secundaria y la educación superior", en cumplimiento del Artículo 22° de la Ley N° 26.058;

Que por dicha resolución, se establece que la carga horaria mínima de las carreras del Nivel será de 1.600 (mil seiscientas) horas reloj, pudiendo incrementarse la misma en caso de que sea necesario, en función de los requerimientos de campo profesional de aquéllas;

Que por la Resolución N° 261/06 del Consejo Federal de Educación, se aprobó el Documento "Proceso de Homologación y Marcos de Referencia de Títulos y Certificaciones de Educación Técnico Profesional", para cuyos efectos se dispuso de un conjunto de criterios básicos y estándares relativos a dos aspectos relevantes: perfil profesional y trayectoria formativa prevista, orientada a dicho perfil;



...///

-3-

///...

RESOLUCIÓN N°

3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.

Que por Resolución N° 064/10 y su similar N° 096/10 de la Sub-Secretaría de Planeamiento Educativo, tomó intervención la comisión evaluadora constituida al efecto de la propuesta presentada, emitiendo la misma dictamen de "aprobado" para la carrera de maras;

Que los servicios técnicos competentes de la Dirección General de Educación Superior sugieren la implementación de la tecnicatura en cuestión, a partir del período lectivo 2.010, en el Instituto de Enseñanza Superior N° 6.017 "Prof. Rodolfo Amadeo Sirolli" de la ciudad de General Güemes, en virtud de haberse expedido favorablemente en lo relativo a la viabilidad pedagógica, institucional y presupuestaria de esa unidad educativa;

Que por todo lo expuesto, debe dictarse la norma pertinente al efecto;

Por ello,

**EL MINISTRO DE EDUCACIÓN
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la carrera Tecnicatura Superior en Electrónica, para su desarrollo en unidades educativas dependientes de las Direcciones Generales de Educación Superior y Educación Privada, según sea el caso, a partir del período lectivo 2.010.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar como Diseño Curricular Jurisdiccional, el Plan de Estudios de la carrera mencionada en el artículo precedente, el que como Anexo forma parte de este instrumento.

ARTÍCULO 3°.- Autorizar, a partir del período lectivo 2.010, la implementación de la carrera citada en el Artículo 1° en el Instituto de Enseñanza Superior N° 6.017 "Prof. Rodolfo Amadeo Sirolli" de la ciudad de General Güemes, dependiente de la Dirección General de Educación Superior.



...///

-4-

///...
RESOLUCIÓN N° 3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.

ARTÍCULO 4°.- Dejar establecido que cuando una institución educativa de Nivel Superior de gestión pública o privada, dependiente de este Ministerio, proponga como oferta educativa la Tecnicatura Superior en Electrónica, como Diseño Curricular deberá aplicar el aprobado por el Artículo 2° de esta Resolución.

ARTÍCULO 5°. Fijar que el establecimiento educacional en el que se que implemente la carrera aprobada por el artículo 1° deberá evaluar anualmente la conveniencia de mantener la continuidad de dicha oferta educativa, teniendo en cuenta la necesidad de formación de recursos humanos en su área de influencia, el avance del conocimiento y los requerimientos pedagógicos y académicos que resultaren de aplicación, elevando el informe correspondiente el 30 de junio del año inmediato anterior.

ARTÍCULO 6°.- Dejar establecido que, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, este Ministerio se reserva la facultad de limitar la implementación de la carrera.

ARTÍCULO 7°.- El gasto que demande el cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 3° de esta norma se imputará a la partida pertinente de la Jurisdicción y CA correspondientes al Ministerio de Educación – Ejercicio en vigencia.

ARTÍCULO 8°.- Comunicar, insertar en el Libro de Resoluciones y archivar.



LEOPOLDO VAN CAUWLAERT
MINISTRO DE EDUCACION
PROVINCIA DE SALTA

RESOLUCIÓN N° 3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

ANEXO

PLAN DE ESTUDIOS

1. **NIVEL:** Superior
2. **CARRERA:** Tecnicatura Superior en Electrónica.
3. **DURACIÓN:** 3 (tres) años
4. **TÍTULO A OTORGAR:** Técnico Superior en Electrónica.
5. **MODALIDAD:** Presencial
6. **CARGA HORARIA:** 1.944 horas reloj
7. **OBJETIVOS:**
 - Desarrollar un conocimiento profesional sobre el campo de la Electrónica que le permita planificar estratégicamente y responder con creatividad a las demandas cambiantes del mundo del trabajo.
 - Promover actitudes y hábitos tendientes a construir individual y socialmente el conocimiento profesional a partir del trabajo compartido, la convivencia y el compromiso social del profesional en el campo de la formación técnica específica.
 - Valorar la necesidad de la actualización permanente, de la disposición y de la capacidad de aprender en forma autónoma que le permitan transmitir sus conocimientos a personas de igual o menor nivel de formación técnica.
 - Potenciar su elección profesional, a través de un permanente proceso de auto-reflexión sobre sus aptitudes y atendiendo a las necesidades del medio socio – económico – cultural al que pertenecen.
 - Brindar una sólida formación de fundamento en las disciplinas de soporte a la formación en electrónica.
 - Capacitar en el área de mediciones electrónicas para poder diagnosticar las fallas de los dispositivos y equipos electrónicos.

...///



-2-

///...

RESOLUCIÓN N°

3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.

8.- ÁREA OCUPACIONAL

El Técnico Superior en Electrónica puede desempeñar sus tareas en distintos ámbitos laborales:

- Organizaciones productivas, industriales y/o comerciales de bienes y/o servicios, de carácter público o privado.
- Organizaciones empresariales y asociaciones de empleadores, de cualquier grado (Cámaras Sectoriales, Federaciones Económicas).
- Organismos gubernamentales relacionados con el campo de la electrónica.
- Organismos de estudio e investigación, vinculados a la temática de la profesión.
- Centros educativos de diferentes niveles (secundarios y/o terciarios), del sector público o privado, que lleven adelante actividades de formación profesional vinculadas a temas de la especialidad.

9.- PERFIL PROFESIONAL

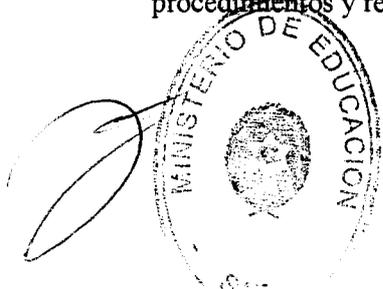
El Técnico Superior en Electrónica es un profesional que acredita las siguientes competencias:

1- Según conocimientos adquiridos:

- Montar e instalar, operar y mantener componentes, productos, equipos e instalaciones de sistemas o partes de sistemas electrónicos, sistemas de generación, transmisión, control y utilización de señales e imágenes.
- Asistir en la realización de proyectos y diseños de sistemas o partes de sistemas electrónicos, sistemas de generación, transmisión, control y utilización de señales e imágenes.
- Asistir en las mediciones electrónicas de baja y media complejidad.

2- Según capacidades, habilidades y actitudes:

- Colaborar con profesionales de grado en la elaboración y aplicación de programas de formación y capacitación vinculadas con la electrónica
- Comercializar, seleccionar y asesorar en componentes, productos, equipos e instalaciones electrónicas.
- Colaborar con profesionales de grado en la elaboración y aplicación de técnicas, procedimientos y recomendaciones orientadas al campo de la electrónica.



...///

-3-

///...

RESOLUCIÓN N° 3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

10. - ALCANCE DEL TÍTULO

El Técnico Superior en Electrónica está habilitado para desempeñarse en empresas públicas y/o privadas para:

- Diseñar y desarrollar circuitos de baja y media complejidad de electrónica analógica.
- Diseñar y desarrollar circuitos de lógica digital y la programación de microcontroladores y/o microprocesadores para componentes, productos o equipos electrónicos, en aplicaciones de baja y media complejidad.
- Montar e instalar componentes y equipos de electrónica industrial.
- Montar e instalar sistemas electrónicos para informática y redes de microinformática.
- Realizar tareas de puesta en marcha/parada, controlar y mantener los equipos electrónicos.
- Operar y mantener componentes, equipos y/o sistemas electrónicos de electrónica industrial.
- Operar y mantener equipos de instrumentación electrónica de propósito general.
- Participar en la gestión de provisión de materias primas e insumos y/o en la comercialización de productos.

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

11.- CAJA CURRICULAR

Primer Año

Cód.	ESPACIO CURRICULAR	REGIMEN		
		Anual	1° Cuat.	2° Cuat.
Campo de Formación General				
1.01	Taller de Producción y Comprensión de Textos.	4	-	-
1.02	Inglés	3	-	-
Campo de Formación de Fundamento				
1.03	Análisis Matemático	5	-	-
1.04	Física I	3	-	-
1.05	A.L.G.A (Algebra Lineal y Geometría Analítica)	5	-	-
1.06	Química General		5	
Campo de Formación Específica				
1.07	Introducción a la Electrónica	-	-	5
Campo de la Práctica Profesionalizante				
1.08	Práctica Profesional I	4	-	-
TOTAL DE HORAS CÁTEDRA		24	5	5

...///



-5-

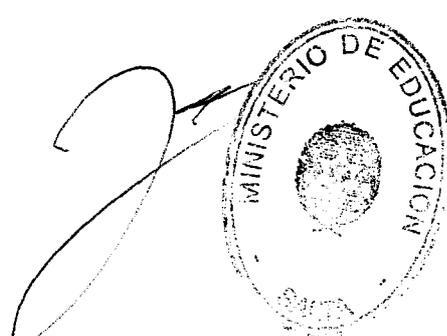
///...

RESOLUCIÓN N° **3360**

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

Segundo Año

Cód.	ESPACIO CURRICULAR	REGIMEN		
		Anual	1° Cuat.	2° Cuat.
Campo de Formación General				
2.09	Relaciones Humanas	-	3	-
Campo de Formación de Fundamento				
2.10	Física II	4	-	-
2.11	Probabilidad y Estadística	-	-	4
2.12	Informática	-	-	4
Campo de Formación Específica				
2.13	Electrónica Analógica	4	-	-
2.14	Análisis de Circuitos	-	5	-
2.15	Electrónica Digital I	4	-	-
2.16	Taller: Instrumentos y Mediciones	-	-	5
Campo de la Práctica Profesionalizante				
2.17	Práctica Profesional II	6	-	-
TOTAL DE HORAS CÁTEDRA		18	8	13



A large, stylized handwritten signature in black ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the text "MINISTERIO DE EDUCACION" around the perimeter and a central emblem.

...///

-6-

///...

RESOLUCIÓN N°

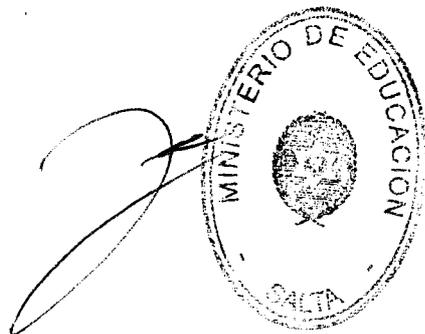
3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

Tercer Año

Cód.	ESPACIO CURRICULAR	REGIMEN		
		Anual	1° Cuat.	2° Cuat.
Campo de Formación General				
3.18	Higiene y Seguridad en el Trabajo	-	3	-
3.19	Ética y Responsabilidad Social	-	-	3
Campo de Formación de Fundamento				
3.20	Administración y Gestión de las Organizaciones	-	-	4
Campo de Formación Específica				
3.21	Electrónica Digital II	-	5	-
3.22	Sistemas de Control	3	-	-
3.23	Sistemas de Telecomunicaciones	3	-	-
3.24	Sistemas de Computación	3	-	-
3.25	Taller: Electrónica Industrial	3	-	-
Campo de la Práctica Profesionalizante				
3.26	Práctica Profesional III	7	-	-
TOTAL DE HORAS CÁTEDRA		19	08	07



...///

-7-

///...

RESOLUCIÓN N°

3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

12.- CONTENIDOS MÍNIMOS

Primer Año:

Código: 1.01

Espacio Curricular: TALLER DE PRODUCCIÓN Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS.

Naturaleza interactiva de los procesos de escritura y de lectura. Texto. Contexto, cotexto y paratexto. Condiciones y propiedades textuales. Cohesión léxica y gramatical: procedimientos. Coherencia global y local. Incidencia de los aspectos normativos en la producción y comprensión de textos: puntuación y ortografía. Textos instruccionales, instrumentales, científicos y explicativos.

Código: 1.02

Espacio Curricular: INGLÉS

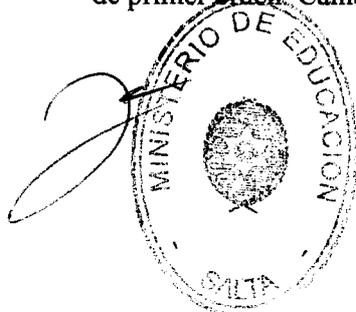
Introducción a las estructuras gramaticales esenciales de la lengua inglesa. Sintagma nominal: artículos, sustantivos, adjetivos, grados de significación del adjetivo calificativo, orden de palabras. Sintagma verbal: pronombres, verbos regulares e irregulares, tiempos verbales: presentes, pretéritos, futuros, simples y continuos, adverbios, voz pasiva y activa, tiempos condicionales. Métodos y procedimientos de traducción: traducción directa, libre, literal. Comprensión lectora: lectura intensiva y extensiva, cognados y falsos cognados, contexto, conectores, uso del diccionario, análisis de estilo, abreviaturas y siglas, normativa española en el discurso técnico-científico.

Código: 1.03

Espacio Curricular: ANÁLISIS MATEMÁTICO

Números reales y números complejos. Series numéricas. Funciones reales de variable real. Límites y continuidad. Cálculo diferencial en una variable. Fórmula de Taylor. Máximos y mínimos. Cálculo integral en una variable. Funciones de varias variables. Límites y continuidad. Cálculo diferencial en varias variables. Integrales paramétricas. Integrales múltiples. Introducción a las ecuaciones diferenciales. Transformada de Laplace. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Cambio de variable. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Series de potencias.

...///



///...

RESOLUCIÓN N° 3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

Código: 1.04

Espacio Curricular: FÍSICA I

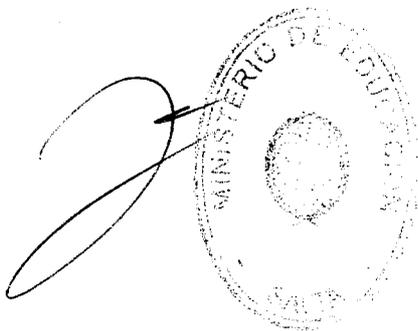
Movimiento rectilíneo: velocidad y aceleración media e instantánea. Movimiento vertical libre bajo la acción de la gravedad. Representación vectorial de la velocidad y la aceleración en el movimiento rectilíneo. Composición de velocidades y aceleraciones. Dinámica del punto material. Primera ley de Newton. Masa. Vector cantidad de movimiento o momentum lineal. Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Segunda y tercera leyes del movimiento. Trabajo. Potencia. Energía cinética. Unidades. Trabajo de una fuerza. Fuerzas no conservativas y conservativas. Energía potencial. Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas aislado. Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas sujetas a fuerzas externas. Momento cinético de un sistema de partículas. Descripción del movimiento ondulatorio. Ondas. Ecuación general del movimiento ondulatorio. Ondas elásticas. Ondas de presión en un gas. Ondas transversales en una cuerda. Ondas elásticas transversales en una varilla. Teorías sobre la naturaleza de la luz. Principio de Huyghens. Principio de Fermat. Experiencia de Young. Coherencia. Distribución de intensidades. Interferencia: de dos fuentes, de varias fuentes. Leyes de Snell. Índice de refracción. Leyes de la reflexión. Espejo planos y curvos. Dioptros. Lentes. Focos y planos focales. Calorimetría y termometría. Transmisión del calor. Conducción, convección y radiación. Equivalencia entre trabajo y cantidad de calor. Energía interna. Primer Principio de la Termodinámica. Segundo Principio de la Termodinámica.

Código: 1.05

Espacio Curricular: A.L.G.A. (ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA)

Introducción a la Matemática: revisión de conceptos fundamentales. Espacios vectoriales. Producto escalar y geometría en el plano matrices de dimensión. Transformaciones lineales. Producto vectorial y geometría en el espacio tridimensional.

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

Código: 1.06

Espacio Curricular: QUÍMICA GENERAL

La Química: características. El método científico. La experimentación. Normas de seguridad en el laboratorio. Manipulación de sustancias químicas. Instrumentos de laboratorio. Unidades de medición de temperatura, volumen, capacidad, masa y peso. Notación científica. Análisis de cifras significativas. Valencia y número de oxidación. Óxidos ácidos. Óxidos básicos. Propiedades de los óxidos. Ecuaciones de formación. Hidruros metálicos y no metálicos. Propiedades de los Hidruros. Ecuaciones de formación. Hidróxidos. Propiedades de los Hidróxidos. Cuerpo y materia: principios fundamentales. Diferencia entre masa y peso. Elementos, sustancias puras, simples y compuestas.

Mezclas. Estados de agregación: sólido, líquido y gaseoso. Nociones de estado líquido y estado sólido. Gases reales. Teoría cinética molecular de los gases. Gases ideales. Leyes de los gases ideales: Ley de Boyle. Ley de Charles-Gay Lussac. Ley de las presiones parciales. Teoría atómica de Dalton. Evolución de los modelos atómicos: Modelo atómico de Thomson. Modelo atómico de Rutherford. Estructura del átomo. Partículas subatómicas: electrón, protón y neutrón. Número atómico. Número de masa. Isótopos. Masa atómica relativa. Ejercicios de aplicación. Ley de conservación de la masa. Ecuación química: reactivos y productos. Balanceo. Concepto de mol y volumen molar. Número de Avogadro. Moléculas. Fórmulas químicas: fórmula empírica o mínima y fórmula molecular. Composición porcentual en masa de los compuestos. Iones. Problemas de aplicación. Ordenamiento de la tabla periódica. Aportes de Dimitri Mendeleiev. Tabla periódica actual. Variación de las propiedades físicas y químicas. Radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad. Símbolos de Lewis. Regla del octeto. Estructuras de Lewis. Unión iónica.

...///

-10-

///...

RESOLUCIÓN N°

3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

Código: 1.07

Espacio Curricular: INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA

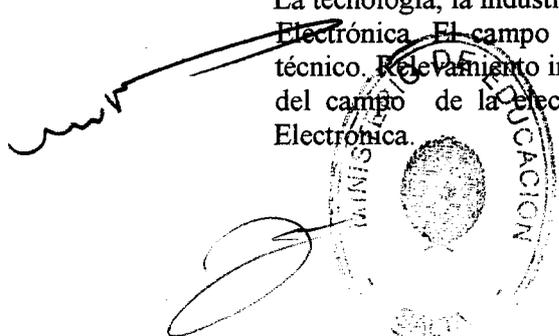
Cables eléctricos. Conductividad. Coeficiente de temperatura. Cables para instrumentación. Resistencia de aislación. Pérdidas dieléctricas. Blindaje electrostático y electromagnético. Materiales magnéticos. Efectos Joule, Faraday, Weideman, Kerr, Hopkinson, Cotton. Lazo de histéresis. Permeabilidad magnética. Resistores. Clasificación de resistores para uso en electrónica. Resistores lineales. Tolerancias. Coeficiente de temperatura. Comportamiento en función de la frecuencia. Resistores no lineales. Resistores de película delgada y gruesa. Resistores variables. Capacitores: circuito equivalente. Factor de disipación. Clasificación de capacitores. Capacitores variables. Capacitores de potencia. Capacitores para fuentes de switching. Inductores: circuito equivalente. Inductores con núcleo de aire monocapa y multicapa. Análisis y diseño. Transformadores. Transformador ideal. Transformador real. Circuitos equivalentes. Características básicas de los materiales semiconductores uniformes en equilibrio. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos (impurezas). Estadística de portadores en el caso intrínseco. Funciones de distribución. Concentración intrínseca. Nivel de Fermi intrínseco. Estadística de portadores en los semiconductores con impurezas. Ionización incompleta de niveles de impurezas a bajas temperaturas. Conductividad: intrínseca y extrínseca. Exceso de portadores en semiconductores. Condición de bajo nivel de inyección. Semiconductores fuertemente extrínsecos e intrínsecos. Juntura P-N. Características eléctricas del contacto entre dos semiconductores de distinto tipo. Campo eléctrico y potencial en la región de juntura. Concentración de portadores en las cercanías de una unión P-N bajo distintas polarizaciones. Corrientes de portadores mayoritarios y minoritarios en polarización directa e inversa, cerca y lejos de la juntura. Mecanismos físicos de ruptura. Efecto túnel y avalancha. Juntura metal-semiconductor. Nivel de Fermi en equilibrio. Diagrama de bandas. Función trabajo del metal y del semiconductor. Diodos Zenner y de Avalancha. Transistor bipolar de juntura. Transistores NPN y PNP. Modos de funcionamiento. Modelos.

Código: 1.08

Espacio Curricular: PRÁCTICA PROFESIONAL I

La ciencia, la técnica y la tecnología. Análisis y definiciones. Breve reseña histórica. El desarrollo científico y tecnológico del país. La tecnología y la cultura (la cultura tecnológica). La tecnología, la industria y el medio ambiente. Tecnología, sociedad y economía. Tecnología y Electrónica. El campo de la electrónica. Aspectos normativos que regulan la actividad del técnico. Relevamiento inicial de la situación del departamento y la región en las distintas áreas del campo de la electrónica. Prácticas de mediciones desarrolladas en Introducción a la Electrónica.

...///



-11-

///...

RESOLUCIÓN N° 3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

Segundo Año:

Código: 2.09

Espacio Curricular: RELACIONES HUMANAS

Relaciones humanas. El individuo en las relaciones humanas. Las relaciones humanas en la familia. Organización e institución. Las relaciones humanas en la educación. Las relaciones humanas en el trabajo. Factor humano. Conformación de los grupos sociales. Marco referencial de las conductas. La comunicación organizacional. Técnicas de comunicación social. Técnicas de animación grupal. Cultura organizacional. Conflicto y negociación.

Código: 2.10

Espacio Curricular: FÍSICA II

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo electrostático. Flujo del campo electrostático. Ley de Gauss. Conductores en equilibrio electrostático. Energía potencial electrostática. Potencial electrostático. Diferencia de potencial. Relación entre el potencial y el campo electrostático. Capacidad electrostática. Capacitores. Concepto de fuerza electromotriz. Fuerza electromotriz y conductores. Corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Circuitos de corriente eléctrica continua. Leyes de Kirchhoff. Campo magnético creado por una corriente eléctrica. Ley de Ampere. Aplicaciones. Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de ondas electromagnéticas. Fenómenos experimentales que fundamentan la teoría cuántica. Radiación térmica. Cuerpo negro-radiación de cavidad. Ley de Stefan - Boltzmann. Ley de desplazamiento de Wienn. Ley de radiación de Planck. Cuantos de energía. Efecto fotoeléctrico. Ecuación de Einstein. Modelo de Bohr del átomo de hidrógeno. Postulados. Niveles energéticos, número cuántico, espectro del hidrógeno, constante de Rydberg. Difracción e interferencia de ondas electromagnéticas. Interpretación probabilística del campo electromagnético. Dualidad onda-corpúsculo (fotón). Mecánica cuántica. Ecuación de Schrödinger. Ecuación de Schrödinger independiente del tiempo. Soluciones estacionarias. Estados estacionarios. Aplicaciones de la ecuación de Schrödinger en una dimensión. Física estadística: macroestados y microestados. Probabilidad termodinámica de un macroestado. Macroestado más probable. Equilibrio termodinámico o estadístico. Partículas distinguibles e indistinguibles. Criterio de distinguibilidad de partículas idénticas. Estadística de Fermi: consecuencias del principio de exclusión de Pauli sobre el cálculo de la probabilidad termodinámica. Nivel de Fermi. Densidad de estados. Ley de distribución de Fermi-Dirac. Aplicación a un gas de electrones. Estadística de Bose - Einstein. Ley de distribución. Aplicación a un gas de fotones: ley de radiación del cuerpo negro. El estado sólido. Sólidos cristalinos. Cristales iónicos, covalentes, metálicos y moleculares. Periodicidad y simetría. Red espacial. Celdas. Teoría de bandas. Teoría cuántica de los electrones en redes periódicas. Origen de las bandas de energía en el modelo del electrón libre.

...///

///...

RESOLUCIÓN N°

3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

Código: 2.11

Espacio Curricular: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Concepto de población y muestra. Técnicas de muestreo. Tipos de datos. Técnicas descriptivas: tabla de frecuencia, gráfico, medidas analíticas. Medidas de posición: mediana, modo, cuarteles. Medidas de dispersión: rango, varianza, desvío estándar. Medidas de forma: asimetría y curtosis. Probabilidades. Experimentos aleatorios, espacios muestrales, eventos. Definición de probabilidad. Propiedades. Suma y producto de probabilidades. Concepto de variable aleatoria; de población y de función de distribución. Distribuciones discretas y continuas. Modelos de probabilidad. Modelos para variables discretas: Binomial y Poisson. Modelo para variables continuas: normal y exponencial. Estimación de parámetros. Distribución de la medida aritmética. Estimadores insesgados, consistentes y la varianza. Formulación de hipótesis. Errores en una prueba de hipótesis. Estructura general de una prueba. Pruebas sobre medias. Pruebas de varianzas. Procedimientos para la verificación de modelos: prueba chi-cuadrado de bondad de ajuste; prueba de Kolmogorov – Smirnov, gráfico de probabilidades normales. Regresión y correlación.

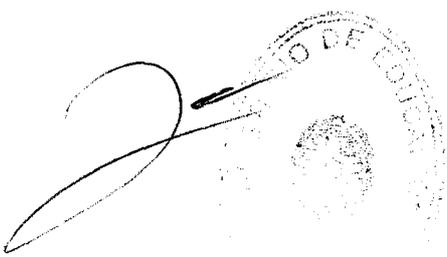
Código: 2.12

Espacio Curricular: INFORMÁTICA

Concepto de algoritmo. Concepto de lenguaje estructurado. Concepto de compiladores e intérpretes. Lenguaje de programación C. Tipos de datos: char, short, int, long, float, double. Punteros, arrays. Constantes, constantes enteras, constantes reales, constante de un solo carácter.

Operadores aritméticos, operadores lógicos, operadores de relación, expresiones condicionales. Ficheros de cabecera. Tipos de estructurados de datos. Punteros. Creación de punteros. Operaciones con punteros. Operación de asignación. Operaciones aritméticas. Comparación de punteros. Punteros a objetos de tipo no especificado (void). Funciones. Definición de una función. Valor retornado por una función. Sentencia return. Llamada a una función, declaración de una función. Funciones recursivas, funciones matemáticas. El Preprocesador de C. Directriz # define. Operador #, operador, # directriz # undef, directriz # include. Estructuras Dinámicas de Datos. Asignación dinámica de memoria. Listas lineales. Algoritmos Recursivos, de Ordenación y de Búsqueda. Recursividad. Clasificación de datos. Búsqueda de datos, búsqueda secuencial, búsqueda binaria. Ordenación de ficheros en disco

...///



-13-

///...

RESOLUCIÓN Nº 3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

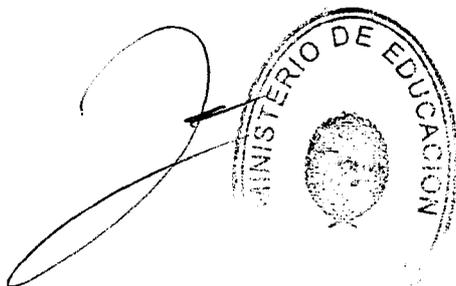
Ref. Expte. Nº 46- 25.924/09.-

Código: 2.13

Espacio Curricular: ELECTRÓNICA ANALÓGICA

Funcionamiento de transistores bipolares de juntura (TBJ) y de efecto de campo de juntura P-N (JFET). Análisis del sistema MOS. Obtención de la tensión de umbral. Capacitancia de pequeña señal. Efecto de la polarización del canal. Transistor de efecto de campo de compuerta aislada (IGFET o MOSFET). Característica de salida y transferencia. Tecnología del IGFET. Utilización de GaAs. Transistores MESFET. Diodos: características estáticas ideales y reales con polarización directa e inversa. Efectos de ruptura. Diodo con corriente continua y alterna superpuesta. Modelos asociados al TBJ, JFET y MOSFET para cada zona de funcionamiento. Parámetros característicos de un circuito amplificador. Amplificadores ideales. Selección del punto de trabajo en amplificadores con un único transistor. Polarización utilizando fuente única y doble fuente de alimentación. Necesidad de estabilizar el punto de reposo y formas de lograrlo. Realimentación en continua. Amplificación de un transistor discreto. Amplificadores con acoplamiento R-C y directo. Respuesta en baja y alta frecuencia de circuitos amplificadores. Amplificadores diferenciales. El par acoplado por emisor y por source. Amplificadores diferenciales simétricos con carga resistiva. Características estáticas de transferencia. Efecto de la saturación de transistores. Modos diferencial y común para funcionamiento con señal. Parámetros característicos. Relación de rechazo de modo común (RRMC). Teorema de hemicircuitos. Limitaciones a su aplicación. Rango de tensión de entrada de modo común. Amplificadores operacionales. Ganancia. Modelo equivalente. Métodos de realimentación. Circuitos realimentados. Circuitos con muestreo de tensión y realimentación de tensión. Circuitos con muestreo de tensión y realimentación de corriente. Circuitos con muestreo de corriente y realimentación de tensión. Circuitos con muestreo de corriente y realimentación de corriente. Compensación. Realimentación positiva. Osciladores sinusoidales. Fuentes de alimentación. Dimensionamiento de fuentes de alimentación con componentes discretos. Fuentes de alimentación reguladas, integradas. Fuentes conmutadas. Principio de funcionamiento. Disipación de calor.

...///



-14-

///...

RESOLUCIÓN N°

3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

Código: 2.14

Espacio Curricular: ANÁLISIS DE CIRCUITOS

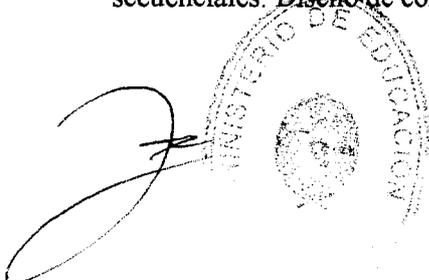
Circuitos de constantes localizadas. Nodos, ramas y direcciones de referencia. Leyes de Kirchoff. Elementos de circuitos. Resistores. Conexión de resistores en serie y en paralelo. Fuentes independientes. Fuentes de tensión y de corriente. Circuitos equivalentes de Thévenin y Norton. Conexión de fuentes en serie y en paralelo. Potencia disipada por un resistor y entregada por una fuente. Fuentes controladas. Redes resistivas. Ecuaciones de mallas y de nodos. Análisis de redes que contienen fuentes de corriente y de tensión. Capacitores e inductores. Conexiones en serie y en paralelo. Inductores acoplados. Inductancia mutua. Transformador ideal. Análisis de circuitos RL, RC y RLC mediante la utilización de la transformada de laplace. Respuesta al escalón y al impulso. Análisis en estado senoidal permanente.

Código: 2.15

Espacio Curricular: ELECTRÓNICA DIGITAL I

Sistemas decimal, octal y hexadecimal. Conversiones entre sistemas. Suma y resta de números no decimales. Representación de números negativos. Códigos para detectar y corregir errores. Códigos de Hamming. Códigos CRC. Códigos de suma de verificación. Códigos para el almacenamiento y la transmisión de datos en serie. Familias lógicas. Familia lógica TTL. Compuertas TTL standard. Familia lógica CMOS. Funcionamiento del circuito CMOS básico. Interfaces entre familias lógicas. Interfaz CMOS a TTL, Interfaz TTL a CMOS. Álgebra de conmutación o álgebra booleana. Axiomas. Teoremas de una sola variable. Teoremas de dos y tres variables. Minimización del circuito combinacional. Mapas de Karnaugh. Simplificación de productos de sumas. Riesgos estáticos y dinámicos. Codificadores de prioridad. Codificador de prioridad 74x148. Decodificador de 2 a 4 dual 74x139. Decodificador de 3 a 8 74x138. Sumadores binarios: Semisumadores, sumadores completos, sumador paralelo con acarreo serie, sumador paralelo con acarreo paralelo. Restadores binarios: Aritmética en complemento a dos. Circuito complementador a dos. Unidad Aritmético-lógica. Diagrama lógico de una ALU. Cerrojo S-R. Cerrojo D. Flip flop D disparado por flanco. Flip flop S-R maestro - esclavo. Flip flop J-K maestro/esclavo. Flip-Flop T. Estructura de un circuito secuencial. Lógica combinacional y elementos de memoria. Autómatas de Mealy y de Moore. Estados, vector de estados. Nodos y transiciones. Selección de flip-flops para la implementación de circuitos secuenciales. Diseño de contadores.

...///



-14-

///...

RESOLUCIÓN N°

3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

Código: 2.14

Espacio Curricular: ANÁLISIS DE CIRCUITOS

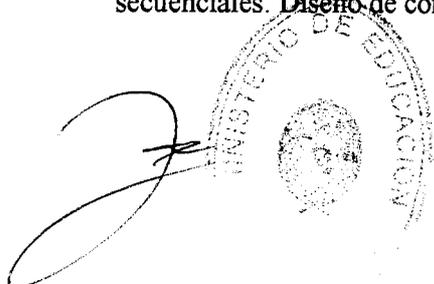
Circuitos de constantes localizadas. Nodos, ramas y direcciones de referencia. Leyes de Kirchoff. Elementos de circuitos. Resistores. Conexión de resistores en serie y en paralelo. Fuentes independientes. Fuentes de tensión y de corriente. Circuitos equivalentes de Thévenin y Norton. Conexión de fuentes en serie y en paralelo. Potencia disipada por un resistor y entregada por una fuente. Fuentes controladas. Redes resistivas. Ecuaciones de mallas y de nodos. Análisis de redes que contienen fuentes de corriente y de tensión. Capacitores e inductores. Conexiones en serie y en paralelo. Inductores acoplados. Inductancia mutua. Transformador ideal. Análisis de circuitos RL, RC y RLC mediante la utilización de la transformada de laplace. Respuesta al escalón y al impulso. Análisis en estado senoidal permanente.

Código: 2.15

Espacio Curricular: ELECTRÓNICA DIGITAL I

Sistemas decimal, octal y hexadecimal. Conversiones entre sistemas. Suma y resta de números no decimales. Representación de números negativos. Códigos para detectar y corregir errores. Códigos de Hamming. Códigos CRC. Códigos de suma de verificación. Códigos para el almacenamiento y la transmisión de datos en serie. Familias lógicas. Familia lógica TTL. Compuertas TTL standard. Familia lógica CMOS. Funcionamiento del circuito CMOS básico. Interfaces entre familias lógicas. Interfaz CMOS a TTL, Interfaz TTL a CMOS. Álgebra de conmutación o álgebra booleana. Axiomas. Teoremas de una sola variable. Teoremas de dos y tres variables. Minimización del circuito combinacional. Mapas de Karnaugh. Simplificación de productos de sumas. Riesgos estáticos y dinámicos. Codificadores de prioridad. Codificador de prioridad 74x148. Decodificador de 2 a 4 dual 74x139. Decodificador de 3 a 8 74x138. Sumadores binarios: Semisumadores, sumadores completos, sumador paralelo con acarreo serie, sumador paralelo con acarreo paralelo. Restadores binarios: Aritmética en complemento a dos. Circuito complementador a dos. Unidad Aritmético-lógica. Diagrama lógico de una ALU. Cerrojo S-R. Cerrojo D. Flip flop D disparado por flanco. Flip flop S-R maestro - esclavo. Flip flop J-K maestro/esclavo. Flip-Flop T. Estructura de un circuito secuencial. Lógica combinacional y elementos de memoria. Autómatas de Mealy y de Moore. Estados, vector de estados. Nodos y transiciones. Selección de flip-flops para la implementación de circuitos secuenciales. Diseño de contadores.

...///



-15-

///...

RESOLUCIÓN N°

3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

Código: 2.16

Espacio Curricular: TALLER: INSTRUMENTOS Y MEDICIONES

Mediciones y errores. Exactitud. Precisión. Sensibilidad. Resolución. Error. Tipos de errores. Multímetros analógicos. Instrumento de bobina móvil e imán permanente. Descripción. Funcionamiento. Multímetros electrónicos. Multímetros de verdadero valor eficaz. Voltímetros digitales. Instrumentos de hierro móvil. Tipos: atracción y repulsión. Amperímetros. Voltímetros. Instrumentos electrodinámicos. Medición de resistencias. Puente de Wheatstone. Puente doble de Thompson. Medición de resistencia de una toma de tierra. Medición de resistividad de terrenos. Transformadores de medición. Utilización. Puentes de corriente alterna. Características generales. Medición de potencia. Medición de potencia en corriente alterna monofásica. Contadores de energía eléctrica. Monofásicos y Trifásicos. Mediciones magnéticas. Medición de flujo magnético. Medición del factor de mérito y de la resistencia efectiva. Osciloscopios Diagrama en bloque. Medición de amplitudes, frecuencia, fase, tiempo. Figuras de Lissajous. Modulación del eje Z. Barrido circular. Analizadores de espectros. Principio básico de funcionamiento. Analizadores de estados lógicos y de protocolos. Logic analyzer trigger. Doug Bell HP

Código: 2.17

Espacio Curricular: PRÁCTICA PROFESIONAL II

Las organizaciones. Concepto. Características. Las organizaciones según el ámbito de trabajo. La empresa. Características. Técnicas de recolección y procesamiento de datos. Inserción en los ámbitos laborales relacionados con la integración de los conocimientos de los distintos campos de formación de la Electrónica a través de una pasantía corta. Elaboración del informe de la experiencia.

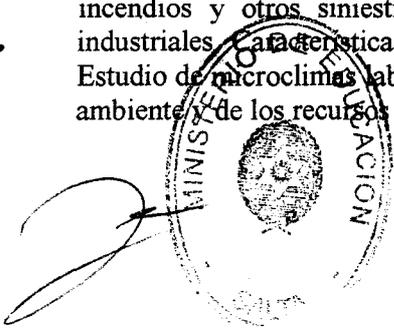
Tercer Año:

Código: 3.18

Espacio Curricular: HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Normas y reglamentos de Higiene y Seguridad en el Trabajo en el ámbito nacional, provincial y municipal. Los factores humanos y la seguridad. Condiciones de trabajo en relación a higiene y seguridad en el trabajo. Riesgos. Protección contra riesgos eléctricos. Seguridad contra incendios y otros siniestros industriales. Elementos de protección personal contra riesgos industriales. Características de los establecimientos. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones. Estudio de microclimas laborales. Temperatura, humedad y ventilación. Conservación del medio ambiente y de los recursos naturales.

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

Código: 3.19

Espacio Curricular: ÉTICA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

La Ética como disciplina filosófica del obrar humano. Carácter ético del hombre. Ética, axiología y sociedad. Ética pública y responsabilidad profesional.

Código: 3.20

Espacio Curricular: ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES

La administración. Los procesos básicos de la administración. Planeamiento. La autoridad y las relaciones organizacionales. Responsabilidad. Delegación. Análisis de problemas y tomas de decisiones. Ejecución. Control administrativo. Administración estratégica. Gestión y Comercialización. Costos. Principales componentes del costo. Costos fijos y variables. Microemprendimientos.

Código: 3.21

Espacio Curricular: ELECTRÓNICA DIGITAL II

Memorias. Memoria de sólo lectura. Estructura interna de las memorias ROM. Decodificación bidimensional. Tipos comerciales de ROM. Aplicaciones de ROM. Memoria de lectura/escritura. Tecnologías de memorias. Memorias SDR SDRAM, DDR SDRAM, DDR2 SDRAM, DDR3 SDRAM, RDRAM. CPU (Unidad central de procesamiento). Unidad aritmético-lógica. Circuito Operacional, Registros de Entradas, Registro Acumulador y Registro de Estados. Operaciones simples: operaciones aritméticas con números enteros (adición, sustracción, multiplicación y división). Operaciones lógicas de bits (AND, NOT, OR, XOR, XNOR). Operaciones de desplazamiento de bits. Unidad de control. Búsqueda y ejecución de instrucciones en la memoria. Unidades cableadas y microprogramadas. Bus de entrada-salida. Buses paralelos. Líneas de dirección, control y datos. Buses serie. Buses S-100, ISA, PCI, PCI Express. Dispositivos de entrada. Dispositivos de salida. Dispositivos de entrada/salida. El Sistema Básico de Entrada/Salida o BIOS. Microcontroladores, manejo y programación, semejanzas y diferencias con los microprocesadores. Microprocesadores comerciales. Motorola 6800 y 6809. Motorola 88000. Intel 8086, 80186. Intel Pentium III, Pentium IV, Pentium D, Pentium Core 2-Duo. Arquitectura interna y prestaciones de los mismos. Conjuntos de instrucciones.

...///



-17-

///...

RESOLUCIÓN N°

3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

Código: 3.22

Espacio Curricular: SISTEMAS DE CONTROL

Introducción a Sistemas de Control. Esquema general de un sistema de control. Sistemas de lazo abierto. Sistemas de lazo cerrado. Representaciones matemáticas y gráficas. Automatismo. Álgebra de Bloques. Estabilidad de los Sistemas. Modelado matemático de Sistemas Físicos. Diagramas de polos y ceros, diagrama de Bode. Características de la Respuesta Temporal. Análisis de sistemas de control. Tipos de controladores (PC; Microcontrolador, PCL). Técnicas Modernas Sistemas SCADA.

Código: 3.23

Espacio Curricular: SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

Diagrama general de un sistema de comunicaciones. Medios de enlace alámbricos e inalámbricos. Concepto de modulación. Tipos de modulación analógica y digital. Generación de doble banda lateral sin portadora (DSB-SC). Análisis fasorial y espectral. Detección sincrónica. Modulación en amplitud. Análisis espectral. Índice de modulación. Demodulación de AM. Banda lateral única (BLU). Detección de BLU. Banda vestigial. Multiplexión por división de frecuencia (FDM). Modulación en frecuencia y en fase (FM, PM). Índice de modulación. Ancho de banda para modulación senoidal. Diagrama de transmisor y receptor de FM. Modulaciones PAM, PWM, PPM, PCM. Teorema del muestreo. Cuantificación de señales. Series de recomendaciones de la UIT-T. Organización territorial del sistema telefónico. Definición de áreas. Red rígida y red flexible. Arquitectura de redes celulares. El Sistema Global para la Comunicaciones Móviles (GSM): bandas de frecuencias asignadas, tarjetas SIM (Módulo de Identidad del Suscriptor). Transmisión de datos analógicos y digitales. Capacidad del canal. Relación señal-ruido. Medios de transmisión guiados. Cables telefónicos. Cable coaxial. Fibra óptica. Sistemas de conmutación de circuitos. Sistemas electrónicos de conmutación digital. Funciones de la señalización. Enlaces de señalización. Protocolos SS5, SS6 y SS7. Errores de cuantificación. Interferencia entre símbolos. Diagrama de ojo. Multiplexión por división de tiempos (TDM). Generación y recuperación. Transmisión digital. Ventajas y desventajas. Modulaciones: ASK, FSK, PSK. Modulación digital multinivel: m-PSK, m-QAM. Eficiencia de ancho de banda. Modems típicos (Cable, ADSL). Ruido en sistemas de telecomunicaciones. Tipos y fuentes de ruido.

...///

-18-

///...

RESOLUCIÓN N°

3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

Código: 3.24

Espacio Curricular: SISTEMAS DE COMPUTACIÓN

Componentes principales de un computador. Conceptos básicos. Procesador y Memoria. BIOS, DOS y Windows. Arquitectura del sistema de Bus. Integrados de soporte. Dispositivos de almacenamiento masivo. Estructura de los Programas. Otros sistemas operativos.

Código: 3.25

Espacio Curricular: TALLER: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

Circuitos polifásicos. Solenoide con núcleo de hierro. Generadores de Corriente Continua. Generadores de Corriente Alterna. Mandos monofásicos. Mandos trifásicos. Mandos tipo troceadores. Frenado. Control de lazo cerrado. Motores de AC.7. Regulación de la velocidad de un motor con frecuencia estatórica fija. Regulación de las velocidades a frecuencia a frecuencia y tensión variables. Convertidores directos. Convertidores indirectos. Control y regulación de los accionamientos a velocidad variable con motores de AC. Instrumentación. Actuadores y elementos finales de control. Controladores Automatas Programables (PLC). Procesamiento de señales industriales. Redes industriales. Comunicaciones Monitoreo y control basados en PC. Aplicaciones en la industria.

Código: 3.26

Espacio Curricular: PRÁCTICA PROFESIONAL III

Formulación y análisis de un proyecto para implementarlo en instituciones de la región y/o dentro de la administración pública con la incorporación de la electrónica a llevar a cabo en la institución social, política y/o económica donde realice la pasantía. Elaboración de un trabajo final de integración.

...///



///...

RESOLUCIÓN N°

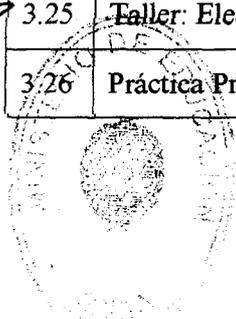
3360

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ref. Expte. N° 46- 25.924/09.-

13.- RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Cód	Unidad Curricular	Para cursar tener regularizada	Para rendir tener aprobada
1.01	Taller de Producción y Comprensión de Textos	-	-
1.02	Inglés	-	-
1.03	Análisis Matemático	-	-
1.04	Física I	-	-
1.05	A.L.G.A. (Algebra Lineal y Geometría Analítica)	-	-
1.06	Química General	-	-
1.07	Introducción a la Electrónica	-	-
1.08	Práctica Profesional I	-	-
2.09	Relaciones Humanas	-	-
2.10	Física II	1.03-1.04-1.05-1.06-1.07	1.03-1.04-1.05-1.06-1.07
2.11	Probabilidad y Estadística	1.03-1.05	1.03-1.05
2.12	Informática	-	-
2.13	Electrónica Analógica	1.03-1.05-1.07	1.03-1.05-1.07
2.14	Análisis de Circuitos	1.03-1.05-1.07	1.03-1.05-1.07
2.15	Electrónica Digital I	1.05	1.05
2.16	Taller: Instrumentos y Mediciones	2.14	2.10-2.14
2.17	Práctica Profesional II	1.08	1.08
3.18	Higiene y Seguridad en el Trabajo	2.09-2.16	2.09-2.16
3.19	Ética y responsabilidad social	-	-
3.20	Administración y Gestión de las Organizaciones	2.09-2.11	2.09-2.11
3.21	Electrónica Digital II	2.12-2.15	2.12-2.15
3.22	Sistemas de Control	2.11-2.12-2.15	2.11-2.12-2.15
3.23	Sistemas de Telecomunicaciones	2.11-2.12-2.13-2.15-2.16	2.11-2.12-2.13-2.15-2.16
3.24	Sistemas de Computación	2.11-2.12-2.13-2.15-2.16	2.11-2.12-2.13-2.15-2.16
3.25	Taller: Electrónica Industrial	2.11-2.12-2.13-2.15-2.16	2.11-2.12-2.13-2.15-2.16
3.26	Práctica Profesional III	2.17	2.17-3.20-3.21-3.23-3.24-3.25



[Handwritten Signature]
 DR. LEOPOLDO VIALI WLAERT
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN
 PROVINCIA DE SALTAS