

PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Desarrollo Electrónico y Sistemas Inteligentes				Actualización: Agosto 2012	
Asignatura: Electrónica Analógica I					
Clave: EAA01		Semestre: 3	Créditos SATCA: 6	Academia: Electrónica Analógica-Digital	
				Tipo de curso: Ciencias de la Ingeniería	
Horas por semana	Teoría: 3	Práctica: 2	Trabajo independiente ¹ : 1.02	Total: 6.02	Total al Semestre (x18): 108.5

Instrucción. Ver anexo 2 "Módulos formativos básicos, especializantes e integrador".

Módulo formativo				
Electrónica Analógica				
Semestre	Nombre de asignatura	Competencia	Evidencia de aprendizaje	Criterios de desempeño
3	Electrónica Analógica I	El módulo de Electrónica Analógica permitirá al alumnado desarrollar proyectos innovadores de sistemas electrónicos embebidos analógicos de alta escala de integración y de potencia, utilizando técnicas de programación electrónica, así como implementarlos en aplicaciones electrónicas de tiempo real, con uso de estándares internacionales pertinentes de diseño electrónico analógico, documentando los procesos de forma escrita.	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y solución de problemas inherentes a cada curso del módulo formativo. - Diseño y construcción de circuitos electrónicos analógicos. - Implementación de aplicaciones en circuitos analógicos y de potencia. - Diseño, síntesis y simulación de circuitos integrados de aplicaciones específicas. - Acreditar un examen por escrito de cada curso del módulo formativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar y resolver problemas inherentes a cada curso del módulo formativo de la electrónica analógica. - Implementar aplicaciones reales de dispositivos de estado sólido y circuitos integrados analógicos así como circuitos eléctricos de potencia, documentándolos de forma escrita. - Sintetizar, simular y probar aplicaciones de circuitos integrados analógicos, siguiendo las normas de seguridad e higiene industrial. - Acreditar una evaluación final de cada curso del módulo formativo con un mínimo de eficiencia del 70 %.
4	Electrónica Analógica II			
5	Electrónica Analógica III			
6	Diseño de Circuitos Integrados Analógicos CMOS I			
7	Diseño de Circuitos Integrados Analógicos CMOS II			
7	Electrónica de Potencia			

¹ Estas horas serán consideradas para su atención en la planeación y avance programático de la asignatura.



Perfil deseable docente para impartir la asignatura	
Carrera (s): Ingeniería en Desarrollo Electrónico y Sistemas Inteligentes, Ingeniería en Electrónica o carrera afín.	
✓	Experiencia profesional relacionada con la materia.
✓	Experiencia docente mínima de dos años.
✓	Grado académico, mínimo Maestría relacionada con el área de conocimiento.

Competencia de la asignatura			
Desarrollar proyectos innovadores de sistemas electrónicos embebidos analógicos de alta escala de integración y de potencia, utilizando técnicas de programación electrónica. Así mismo, será capaz de implementarlos en aplicaciones electrónicas de tiempo real, empleando los estándares internacionales pertinentes de diseño electrónico analógico, documentando los procesos de forma escrita.			
Aportación a la competencia específica		Aportación al perfil de egreso institucional	Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad
Saber	Saber hacer	Saber ser	
Aplica la teoría de circuitos y las leyes que rigen a los diodos y los diferentes tipos de transistor.	Diseño de fuentes de corriente directa y polarización de transistores para que trabajen como interruptor o amplificador lineal	Abstracción, análisis y síntesis. Aplica los conocimientos en la práctica. Identifica, plantea y resuelve problemas. Trabaja en forma autónoma.	Proyecto integrador para la aplicación en un dispositivo electrónico del Diodo, transistor BJT, y el transistor JFET.

X

D

M.C.

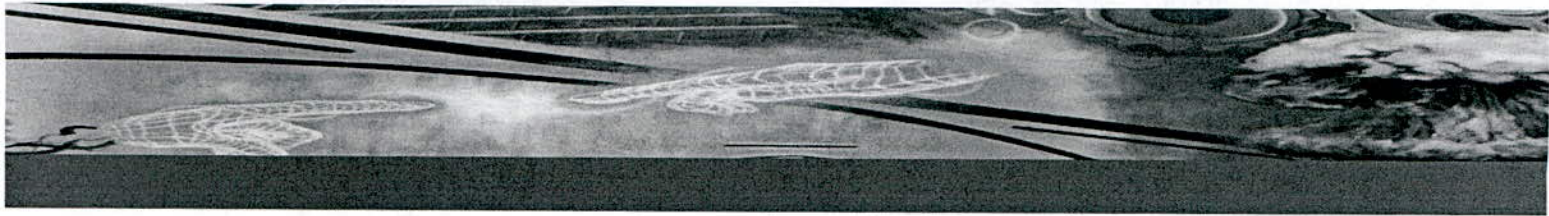
DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA

Número y nombre de la unidad: 1.-Teoría Semiconductores	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 8 hrs. Práctica: 10 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Comprende el principio de conducción eléctrica en los semiconductores, identificar los tipos de portador y su movilidad
Objetivos de la unidad	Identifica los tipos de semiconductores para diferentes aplicaciones en circuitos electrónicos.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Conoce los cálculos de resistividad en semiconductores intrínsecos y extrínsecos en función de la temperatura ↓ Saber hacer: Abstracción, análisis y síntesis. Aplica los conocimientos en la práctica. Identifica, plantea y resuelve problemas ↓ Saber ser: -Abstracción, análisis y síntesis. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en forma autónoma..
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Realiza un reporte del uso y Aplicaciones de los semiconductores en diseños electrónicos.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	1.1 Clasificación eléctrica de los materiales 1.2 Estructura Atómica de la Materia 1.3 Semiconductores Intrínsecos 1.4 Semiconductores Extrínsecos 1.5 La unión N-P y su polarización.
Fuentes de información	Boylestad, Robert. L. Nashelsky Louis, Electrónica, Teoría de Circuitos, Dispositivos electrónicos, 8 ed. Pearson México 2003

X

→

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the initials 'M.E.' at the bottom.



Número y nombre de la unidad: 2.- El Diodo Semiconductor y sus Aplicaciones	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 8 hrs. Práctica: 10 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Conceptualiza y analiza el diodo y sus aplicaciones.
Objetivos de la unidad	Identifica las partes de Diodo y sus aplicaciones.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Saber: Comprende, analiza y calcula circuitos electrónicos con diodos rectificadores y diodo zener. ✚ Saber hacer: Circuitos rectificadores, fuentes de corriente directa y reguladores con diodo zener interpretando apropiadamente las características eléctricas de los diodos. ✚ Saber ser: -Abstracción, análisis y síntesis. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabajar en forma autónoma.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Elabora un proyecto utilizando las aplicaciones del diodo en sus distintas operaciones en un dispositivo electrónico.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	2.1. Símbolo y Principio de Funcionamiento 2.2. La ecuación del diodo 2.3. Modelos eléctricos para señal grande y señal pequeña 2.4. Características del diodo rectificador 2.5. Rectificadores sin filtraje y con filtraje capacitivo 2.6. Circuitos sujetadores, recortadores y multiplicadores de voltaje 2.7. Regulador de voltaje con diodo zener 2.8. Regulador de voltaje con circuito integrado 2.9. Otros tipos de diodo
Fuentes de información	Boylestad, Robert. L. Nashelsky Louis, Electrónica, Teoría de Circuitos, Dispositivos electrónicos, 8 ed. Pearson México 2003

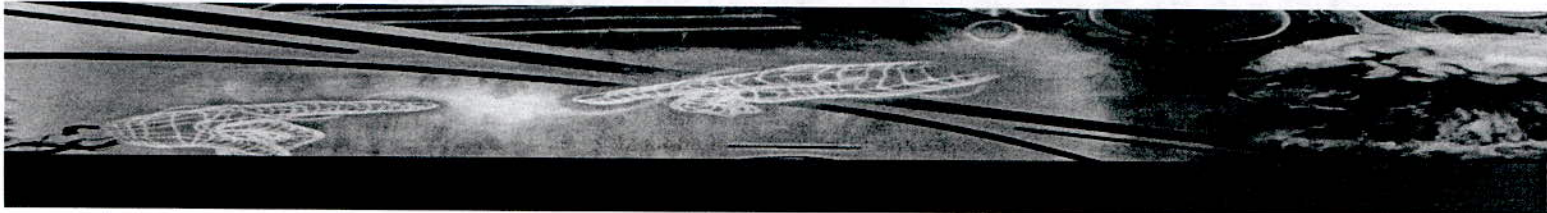
[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten signatures and initials]



Número y nombre de la unidad: 3.- El Transistor de Bipolar de Unión (BJT) y su Polarización	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 8 hrs. Práctica: 10 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Comprende el principio de funcionamiento del transistor de bipolar de unión. Analiza y diseña polarizaciones.
Objetivos de la unidad	Identifica el funcionamiento del transistor de bipolar de unión analiza y diseña polarizaciones.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Conceptualiza las características y el funcionamiento del transistor BJT. ↓ Saber hacer: Pruebas para identificar el tipo y las terminales del BJT, construir sus curvas características en emisor común y diseñar polarizaciones ↓ Saber ser: -Abstracción, análisis y síntesis. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en forma autónoma.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Elabora un proyecto utilizando las las terminales del BJT, construir sus curvas características en emisor común y diseñar polarizaciones
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	3.1 Tipos, estructura y símbolos 3.2 Principio de Funcionamiento 3.3 Principio de Amplificación de voltaje 3.4 Construcción de curvas características en E.C. 3.5 Polarización Fija 3.6 Polarización con retroalimentación por emisor 3.7 Polarización con retroalimentación por colector 3.8 Estabilidad y compensación de la polarización
Fuentes de información	Boylestad, Robert. L. Nashelsky Louis, Electrónica, Teoría de Circuitos, Dispositivos electrónicos, 8 ed. Pearson México 2003



Número y nombre de la unidad: 4.- El Transistor de Efecto de Campo de Unión	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 8 hrs. Práctica: 10 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Comprende el Principio de Funcionamiento del JFET y aplica sus características para diseñar sus diversas formas de polarización
Objetivos de la unidad	El principio de Funcionamiento del JFET para analizar y diseñar sus diferentes tipos de polarización
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Conoce el Funcionamiento del JFET y diseña sus diferentes tipos de polarización. ↓ Saber hacer: Realiza pruebas para identificar el tipo y las terminales del JFET, construir sus curvas características en fuente común y diseñar polarizaciones ↓ Saber ser: -Abstracción, análisis y síntesis. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en forma autónoma.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Elaboración de un proyecto utilizando Funcionamiento del JFET y aplicar sus características para diseñar sus diversas formas de polarización.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	4.1 El JFET Tipos, estructura y símbolos 4.2 Principio de funcionamiento del JFET 4.3 Construcción de curvas características en fuente común y regiones de trabajo 4.4 Polarización Fija 4.5 Auto polarización 4.6 Polarización por divisor de voltaje 4.7 Estabilización de la Polarización 4.8 Características eléctricas del JFET
Fuentes de información	Boylestad, Robert. L. Nashelsky Louis, Electrónica, Teoría de Circuitos, Dispositivos electrónicos, 8 ed. Pearson México 2003



Número y nombre de la unidad: 5.-Transistores de Efecto de Campo de Compuerta Aislada (MOSFET)	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 8 hrs. Práctica: 10 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Comprende el Principio de Funcionamiento de los MOSFET decrementales e incrementales y aplica sus características para diseñar sus diversas formas de polarización
Objetivos de la unidad	Identifica las terminales de los MOSFET, trazar sus curvas características, determinar sus constantes, interpretar sus especificaciones y diseñar sus diferentes formas de polarización
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Conoce el funcionamiento de Mosfet y sus diferentes formas de polarización ↓ Saber hacer: Realiza pruebas para identificar el tipo y las terminales de los MOSFET, construir sus curvas características en fuente común y diseñar polarizaciones ↓ Saber ser: -Abstracción, análisis y síntesis. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en forma autónoma.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Elaboración de un proyecto utilizando y funcionamiento de los MOSFET decrementales e incrementales y aplicar sus características para diseñar sus diversas formas de polarización.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	5.1 Tipos, estructura y símbolos. 5.2 Principio de funcionamiento del MOSFET decremental. 5.3 Principio de funcionamiento del MOSFET incremental. 5.4 Construcción de curvas características en fuente común y regiones de trabajo. 5.5 Características eléctricas del JFET. 5.6 Polarización fija. 5.7 Auto polarización. 5.8 Polarización por divisor de voltaje. 5.9 Estabilización de la polarización.
Fuentes de información	Boylestad, Robert. L. Nashelsky Louis, Electrónica, Teoría de Circuitos, Dispositivos electrónicos, 8 ed. Pearson México 2003

Anexo 1. “Módulos Formativos Básicos, Especializantes e Integrador”

De acuerdo con Proyecto Tuning América Latina (Alfa-Tuning), un módulo se define como “Una unidad independiente de aprendizaje, formalmente estructurada. Contempla un conjunto coherente y explícito de resultados de aprendizaje, expresado en términos de competencias que se deben adquirir y de criterios de evaluación apropiados”.

Las competencias de los módulos formativos representan una combinación dinámica de conocimientos, comprensión, habilidades y capacidades¹ que se logran por parte del estudiante una vez acreditadas las asignaturas del módulo. Estas competencias serán consideradas en la construcción del perfil de egreso de la carrera.

Los módulos formativos en Educación Superior en el CETI son: I. Básico; II. Especializante; III. Integrador.

- I. **Módulo Básico:** Comprende las siguientes asignaturas o sus equivalentes en: **1) Formación Físico-Matemática; 2) Formación Social-Integral; 3) Lenguas Extranjeras; 4) Administración y Negocios**, independientemente del semestre en que se imparten. **Este módulo y sus formaciones son comunes para todas las carreras.**

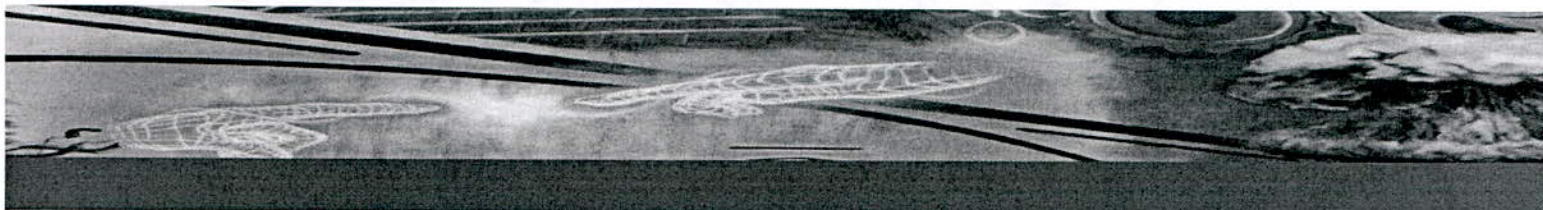
1) Formación Físico-Matemática (FM)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Precálculo	Al concluir este módulo formativo será capaz de hacer la transferencia del conocimiento para: identificar, analizar, modelar y resolver problemas aplicados al contexto de las ingenierías.
Estática	
Matemáticas Discretas	
Dinámica	
Cálculo Diferencial e Integral	
Álgebra Lineal	
Probabilidad y Estadística	
Métodos Numéricos	
Ecuaciones Diferenciales	
Cálculo de Varias Variables	
Cálculo Vectorial	

2) Formación Social-Integral (SI)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Cultura Comparada	Al concluir este módulo formativo, se conducirá en el entorno profesional, partiendo de los principios y normas establecidos en la sociedad global; siendo capaz de generar ideas y propuestas para un desarrollo sustentable. Así mismo, su proceder será ético y profesional en contextos nacionales e internacionales, tanto en lo laboral como en lo social.
Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	
Habilidades Críticas de la Investigación	
Ética Profesional	

¹ Proyecto Alfa-Tuning.



3) Lenguas Extranjeras (LE)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Inglés I	Al concluir este módulo formativo será capaz de comunicarse de forma eficiente, tanto de forma oral como escrita, en inglés, con fines de negocios y de actualización permanente.
Inglés II	
Inglés III	
Inglés IV	
Inglés V	
Inglés VI	
Inglés VII	

4) Administración y Negocios (AD)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Economía	Al concluir el módulo de Administración y Negocios, podrá administrar de manera efectiva los recursos asociados a un proyecto u organización dedicada al desarrollo de productos o servicios alineados hacia la industria de alta tecnología; teniendo en cuenta la visión, misión y objetivos corporativos, con liderazgo y compromiso institucional, aplicados a proyectos de emprendimiento, en donde la documentación escrita y su presentación oral sean óptimas.
Administración de Recursos	
Planeación Estratégica y Habilidades Directivas	
Calidad y Productividad	
Modelos de Negocios	
Innovación y Habilidades Emprendedoras	

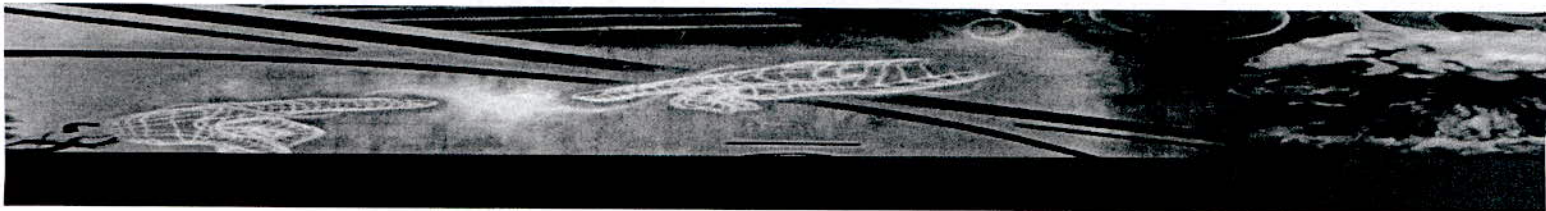
II. **Módulo Especializante:** Agrupa las asignaturas que representan los campos laborales de cada profesión, con las competencias que le corresponden.

Para su construcción, se definen competencias específicas del campo laboral que conformarán el perfil de egreso y en torno a las competencias, se agrupan las asignaturas. Las carreras tendrán un mínimo de dos y un máximo de cuatro módulos especializantes.

5) Electrotecnia (ET)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Circuitos Eléctricos I	Quien estudie el módulo de Electrotecnia, podrá analizar y diseñar sistemas eléctricos y de control complejos, siendo capaz de implementarlos en proyectos de telecomunicaciones electrónicas de acuerdo con estándares eléctricos internacionales, escribiendo la documentación correspondiente de forma pertinente.
Sistemas de Telecomunicaciones	
Circuitos Eléctricos II	
Teoría Electromagnética	
Teoría de Control I	
Teoría de Control II	
Sistemas de Radiofrecuencias	
Protocolos de Comunicación	
Señales y Sistemas	
Procesamiento de Señales	

[Handwritten signature in blue ink]



6) Electrónica Analógica (EA)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Electrónica Analógica I	El módulo de Electrónica Analógica permitirá al alumnado desarrollar proyectos innovadores de sistemas electrónicos embebidos analógicos de alta escala de integración y de potencia, utilizando técnicas de programación electrónica, así como implementarlos en aplicaciones electrónicas de tiempo real, con uso de estándares internacionales pertinentes de diseño electrónico analógico, documentando los procesos de forma escrita.
Electrónica Analógica II	
Electrónica Analógica III	
Diseño de Circuitos Integrados Analógicos CMOS I	
Diseño de Circuitos Integrados Analógicos CMOS II	
Electrónica de Potencia	

7) Electrónica Digital (ED)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Programación Estructurada y Orientada a Objetos	Al concluir este módulo de Electrónica Digital, el alumnado podrá desarrollar proyectos de innovación de sistemas electrónicos micro-controlados y embebidos digitales de alta escala de integración, utilizando lenguajes y técnicas de programación electrónica, siendo capaz de implementarlos en aplicaciones electrónicas de tiempo real, con el uso de estándares internacionales pertinentes de diseño electrónico digital, documentando los procesos de forma escrita.
Sistemas Digitales I	
Sistemas Digitales II	
Microprocesadores y Microcontroladores I	
Microprocesadores y Microcontroladores II	
Diseño de Circuitos Integrados Digitales CMOS	

8) Electrónica Industrial (EI)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Desarrollo de Software Industrial	Quien curse el módulo de Electrónica Industrial podrá implementar, gestionar y mejorar sistemas de prueba de manufactura electrónica de vanguardia, así como desarrollar proyectos tecnológicos basados en sistemas avanzados de pruebas electrónicas industriales, documentándolos de forma escrita e implementándolos en entornos industriales considerando los estándares de calidad internacionales.
Ingeniería de Pruebas	
Diseño de PCB	
Diseño de Sistemas Industriales de Prueba y Validación	
Proyecto Tecnológico	


[Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'JME' and other illegible marks.]

Módulo Integrador: 1) El Servicio Social; 2) la Estadía Profesional. El resultado del módulo será el producto de titulación de quien egrese, conforme lo establecido en el Reglamento de Titulación del CETI vigente.


ANEXO 2. VALIDACIÓN DEL PROGRAMA

Carrera: Ingeniería en Desarrollo Electrónico y Sistemas Inteligentes					Actualización: Agosto 2012
Asignatura: Electrónica Analógica I					
Clave: EAA01	Semestre: 3	Créditos SATCA: 6	Academia: Electrónica Analógica-Digital Tipo de curso: Ciencias de la Ingeniería		
Horas por semana	Teoría: 3	Práctica: 2	Trabajo independiente ² : 1.02	Total: 6.02	Total al Semestre (x18): 108.5


PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA
PROPONE ANEXA PROPUESTA


VALIDA Y VERIFICA PROPUESTA
SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN
ACADÉMICA
MTRO. CÉSAR OCTAVIO MARTÍNEZ
PADILLA
2 DE FEBRERO DEL 2016


REVISAR PROPUESTA
COORDINACIÓN DE LA
DIVISIÓN DE ELECTRONICA
ING. CARLOS CHRISTIAN
RIVERA LÓPEZ
2 DE FEBRERO DEL 2016


ELABORA PROPUESTA
ACADEMIA DE ELECTRÓNICA
ANALÓGICA-DIGITAL
ING. MARTA OLIVIA ESCOBAR PRADO
2 DE FEBRERO DEL 2016

AUTORIZACIÓN DEL PROGRAMA


VALIDA PROGRAMA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
DE LA MORA
2 DE FEBRERO DEL 2016



REGISTRA PROGRAMA
SUBDIRECCIÓN DE
DOCENCIA
ING. DAVID ERNESTO
MURILLO FAJARDO
26 DE FEBRERO DEL 2016


VERIFICA PROGRAMA
JEFATURA DE
NORMALIZACIÓN Y
DESARROLLO CURRICULAR
LIC. BERTHA ALICIA
MAGDALENO FARIÑAS
2 DE FEBRERO DEL 2016



REVISAR PROGRAMA
ACADEMIA DE
ELECTRÓNICA
ANALÓGICA-DIGITAL
ING. MARTA OLIVIA
ESCOBAR PRADO
2 DE FEBRERO DEL
2016

APLICACIÓN DEL PROGRAMA


DIRECCIÓN DE PLANTEL
ING. WILIBALDO RUÍZ ARÉVALO
2 DE FEBRERO DEL 2016


ACADEMIA DE ELECTRÓNICA
ANALÓGICA-DIGITAL
ING. MARTA OLIVIA ESCOBAR PRADO
2 DE FEBRERO DEL 2016


COORDINACIÓN DE LA
DIVISIÓN DE
ELECTRÓNICA
ING. CARLOS CHRISTIAN
RIVERA LÓPEZ
2 DE FEBRERO DEL 2016


SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN
ACADÉMICA
MTRO. CÉSAR OCTAVIO MARTÍNEZ
PADILLA
2 DE FEBRERO DEL 2016

² Estas horas serán consideradas para su atención en la planeación y avance programático de la asignatura.