

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada y Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero en Computación
- 3. Plan de Estudios:** 2020-1
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Electrónica Avanzada
- 5. Clave:** 36291
- 6. HC: 00 HL: 02 HT: 02 HPC: 00 HCL: 00 HE: 00 CR: 04**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Electrónica Aplicada



Equipo de diseño de PUA

María Luisa Galindo Cavazos
José Antonio Michel Macarty
Juan de Dios Sánchez López
Luz Evelia López Chico

Fecha: 17 de octubre de 2019

Vo.Bo. de Subdirectores de Unidades Académicas

Alejandro Mungaray Moctezuma
Humberto Cervantes De Ávila
Rocío Alejandra Chávez Santoscoy

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito del curso es que el alumno conozca, comprenda, y analice circuitos que utilicen dispositivos opto electrónicos, de potencia y relevadores para aplicarlos en procesos de automatización y control. La importancia de esta asignatura permite implementar el control de procesos aplicando las tecnologías de cómputo para atender las necesidades de la sociedad de manera autónoma, eficientes y seguros.

Electrónica Avanzada pertenece a la etapa disciplinaria con carácter obligatoria dentro del programa educativo de Ingeniero en Computación y pertenece al área de Ciencias de la Ingeniería. Para cursar esta unidad de aprendizaje se tiene como requisito acreditar Electrónica Aplicada.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Construir circuitos que utilicen dispositivos optoelectrónicos, relevadores, filtros activos y tiristores, identificando y analizando las etapas del proceso que se desea automatizar, para desarrollar sistemas de control y automatización básicos, con actitud objetiva y responsable

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Realiza el análisis, diseño, construcción y prueba de un prototipo funcional que contenga dispositivos optoelectrónicos, de potencia y relevadores. Elabora un reporte técnico donde se muestre paso a paso la metodología empleada en el diseño del prototipo, la solución propuesta, su evaluación, así como la presentación de resultados y conclusiones.

V. DESARROLLO DE CONTENIDO

1. Temporizador.
2. El transistor como interruptor.
3. Relevadores.
4. Dispositivos optoelectrónicos.
5. Filtros activos pasa-bajas, pasa-altas, pasa-banda y rechaza-banda.
6. Tiristores.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	<p>Analizar el funcionamiento del circuito multivibrador monoestable, para establecer su utilización en aplicaciones electrónicas, mediante la observación de la señal de entrada y su respuesta de salida, de forma colaborativa, con actitud creativa y analítica.</p>	<p>El docente proporciona un esquema de circuito multivibrador monoestable, los parámetros eléctricos de los componentes y las características de las fuentes involucradas e indica las variables a determinar.</p> <p>El alumno observa el comportamiento del circuito proporcionado, aplicando las técnicas de análisis de circuitos y visualiza los resultados mediante una simulación. Al final del taller entrega sus resultados al docente para su revisión.</p>	<p>Esquema de un circuito eléctrico con un diodo temporizador, pintarrón, cuaderno de ejercicios y equipo de cómputo con programa de simulación.</p>	2 horas
2	<p>Analizar el funcionamiento del circuito multivibrador astable, para establecer su utilización en aplicaciones electrónicas, mediante la observación de la señal de entrada y su respuesta de salida, de forma colaborativa, con actitud creativa y analítica.</p>	<p>El docente proporciona un esquema de circuito multivibrador astable, los parámetros eléctricos de los componentes y las características de las fuentes involucradas e indica las variables a determinar.</p> <p>El alumno observa el comportamiento del circuito proporcionado, aplicando las técnicas de análisis de circuitos y visualiza los resultados mediante una simulación. Al final del taller entrega sus resultados al docente para su revisión.</p>	<p>Esquema de un circuito eléctrico con un diodo temporizador, pintarrón, cuaderno de ejercicios y equipo de cómputo con programa de simulación.</p>	2 horas
3	<p>Aplicar técnicas de análisis de circuitos de manera sistemática, a través de la observación y experimentación, para</p>	<p>El docente proporciona un esquema de circuito con transistor configurado como interruptor, los</p>	<p>Esquema de circuitos eléctricos con transistores, elementos pasivos y de</p>	2 horas

	<p>comprobar el funcionamiento del transistor como interruptor, con actitud ordenada y comprometida.</p>	<p>parámetros eléctricos de los componentes y las características de las fuentes involucradas e indica las variables a determinar. El alumno comprueba el funcionamiento del circuito proporcionado como un interruptor, aplicando las técnicas de análisis de circuitos, visualiza los resultados mediante una simulación y arma el circuito comprobando el comportamiento observado. Al final del taller entrega sus resultados al docente para su revisión.</p>	<p>almacenamiento de energía, pintarrón, cuaderno de ejercicios y equipo de cómputo con programa de simulación.</p>	
4	<p>Aplicar técnicas de análisis de circuitos de manera sistemática, a través de la observación y experimentación, para comprobar el funcionamiento del relevador como interruptor múltiple, con actitud ordenada y comprometida.</p>	<p>El docente proporciona un esquema de circuito con relevadores, los parámetros eléctricos de los componentes y las características de las fuentes involucradas e indica las variables a determinar. El alumno comprueba el funcionamiento del circuito proporcionado como un interruptor múltiple, aplicando las técnicas de análisis de circuitos y visualiza los resultados mediante una simulación y arma el circuito comprobando el comportamiento observado. Al final del taller entrega sus resultados al docente para su revisión.</p>	<p>Esquema de circuitos eléctricos con relevadores, elementos pasivos y de almacenamiento de energía, pintarrón, cuaderno de ejercicios y equipo de cómputo con programa de simulación.</p>	2 horas
5	<p>Aplicar técnicas de análisis de circuitos de manera sistemática, a través de la observación y experimentación, para comprobar el funcionamiento fotodiodos y fotoceldas, con actitud ordenada y sistemática.</p>	<p>El docente proporciona un esquema de circuito con relevadores, los parámetros eléctricos de los componentes y las características de las fuentes involucradas e indica las variables</p>	<p>Esquemas de circuitos eléctricos con transistores especializados, elementos pasivos y de almacenamiento de energía, pintarrón, cuaderno de ejercicios y</p>	2 horas

		<p>a determinar.</p> <p>El alumno por medio de un circuito que contenga fotodiodos y fotoceldas comprobará su funcionamiento con la teoría y analizara su respuesta de acuerdo a sus parámetros, aplicando las técnicas de análisis de circuitos y visualiza los resultados mediante una simulación y arma el circuito comprobando el comportamiento observado. Al final del taller entrega sus resultados al docente para su revisión.</p>	<p>equipo de cómputo con programa de simulación.</p>	
6	<p>Analizar el funcionamiento de circuitos que contengan diodos emisores de luz e indicadores de cristal líquido, utilizando la observación y experimentación, para determinar su aplicación en proyectos futuros, con actitud responsable y ordenada.</p>	<p>El docente proporciona un esquema de circuito de aplicación de que contiene diodos emisores de luz e indicadores de cristal líquido, los parámetros eléctricos de los componentes y las variables a determinar.</p> <p>El alumno por medio de un circuito que contenga diodos emisores de luz e indicadores de cristal líquido comprobara su funcionamiento de acuerdo a la teoría y analizara sus respuestas de acuerdo a sus parámetros aplicando las técnicas de análisis de circuitos y visualiza los resultados mediante una simulación. Al final del taller entrega sus resultados al docente para su revisión.</p>	<p>Esquema de circuito de aplicación diodos emisores de luz e indicadores de cristal líquido, elementos pasivos y de almacenamiento de energía, pintarrón, cuaderno de ejercicios y equipo de cómputo con programa de simulación.</p>	4 horas
7	<p>Analizar el funcionamiento de circuitos que contengan opto acopladores, utilizando la observación de sus parámetros y la experimentación, para determinar su aplicación en proyectos futuros, con actitud responsable y</p>	<p>El docente proporciona un esquema de circuito de aplicación de que contiene opto acopladores, los parámetros eléctricos de los componentes y las variables a determinar.</p>	<p>Esquemas de circuitos eléctricos con opto acopladores, elementos pasivos y de almacenamiento de energía, pintarrón, cuaderno de ejercicios y</p>	4 horas

	ordenada.	El alumno por medio de un circuito que contenga opto acopladores comprobará su funcionamiento de acuerdo a la teoría y analizara sus respuestas de acuerdo a sus parámetros aplicando las técnicas de análisis de circuitos y visualiza los resultados mediante una simulación. Al final del taller entrega sus resultados al docente para su revisión.	equipo de cómputo con programa de simulación.	
8	Examinar los circuitos de filtros activos pasa altas, pasa bajas, pasa banda y rechaza banda, de primer orden, utilizando el análisis de circuitos, para determinar la variación de sus parámetros y relacionarlo con el rango de frecuencias de trabajo, con actitud investigadora y objetiva.	El docente proporciona los esquemas con circuitos de filtros activos de primer orden para calcular las variables que determinan su funcionamiento. El alumno comprueba el funcionamiento de los diferentes filtros activos de primer orden y determina los valores de los componentes para establecer el rango de trabajo del filtro.	Esquemas de circuitos eléctricos con filtros activos, elementos pasivos y de almacenamiento de energía, pintarrón, cuaderno de ejercicios y equipo de cómputo con programa de simulación.	6 horas
9	Analizar el funcionamiento de circuitos que contengan SCR, utilizando la observación de sus parámetros y la experimentación, para determinar su aplicación en proyectos futuros, con actitud responsable y ordenada.	El docente proporciona un esquema de circuito de aplicación que contiene SCR, los parámetros eléctricos de los componentes y las variables a determinar. El alumno por medio de un circuito que contenga SCR comprueba su funcionamiento de acuerdo a la teoría y analizara sus respuestas de acuerdo a sus parámetros aplicando las técnicas de análisis de circuitos y visualiza los resultados mediante una simulación. Al final del taller entrega sus resultados al docente para su revisión.	Esquemas de circuitos eléctricos con SCR, elementos pasivos y de almacenamiento de energía, pintarrón, cuaderno de ejercicios y equipo de cómputo con programa de simulación.	4 horas
10	Analizar el funcionamiento de circuitos	El docente proporciona un	Esquemas de circuitos	4 horas

	<p>que contengan TRIAC, utilizando la observación de sus parámetros y la experimentación, para determinar su aplicación en proyectos futuros, con actitud responsable y ordenada.</p>	<p>esquema de circuito de aplicación de que contiene TRIAC, los parámetros eléctricos de los componentes y las variables a determinar.</p> <p>El alumno por medio de un circuito que contenga TRIAC comprobará su funcionamiento de acuerdo a la teoría y analiza sus respuestas de acuerdo a sus parámetros aplicando las técnicas de análisis de circuitos y visualiza los resultados mediante una simulación. Al final del taller entrega sus resultados al docente para su revisión.</p>	<p>eléctricos con TRIAC, elementos pasivos y de almacenamiento de energía, pintarrón, cuaderno de ejercicios y equipo de cómputo con programa de simulación.</p>	
--	---	--	--	--

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	<p>Construir circuitos multivibradores monoestables, utilizando el LM555, para generar un pulso de reloj que cumplan con los requerimientos de circuitos integrados, de forma analítica, organizada y en equipo.</p>	<p>El docente proporciona el circuito del multivibrador monoestable a implementar, con los parámetros a comprobar. El alumno: Implementa el circuito multivibrador monoestable con el LM555, siguiendo el procedimiento descrito. Compara los resultados obtenidos, distinguiendo el funcionamiento del multivibrador. Presenta un reporte escrito con los resultados y conclusiones.</p>	<p>Equipo de medición, componentes electrónicos, tablilla de prueba.</p>	2 horas
2	<p>Construir circuitos multivibradores monoestables, utilizando el LM555, para generar señales de reloj que cumplan con los requerimientos de circuitos integrados, de forma analítica, organizada y en equipo.</p>	<p>El docente proporciona el circuito del multivibrador astable a implementar, con los parámetros a comprobar. El alumno: Implementa el circuito multivibrador astable con el LM555, siguiendo el procedimiento descrito en la práctica. Compara los resultados obtenidos, distinguiendo las diferentes condiciones requeridas para generar distintas frecuencias. Presenta un reporte escrito con los resultados y</p>	<p>Equipo de medición, componentes electrónicos, tablilla de prueba.</p>	2 horas

		conclusiones.		
3	Implementar el circuito del transistor como interruptor, a través de la observación y experimentación, para aplicar técnicas de análisis de circuitos de manera sistemática, con actitud ordenada y comprometida.	El docente proporciona el circuito del transistor como interruptor, y las hojas de datos del transistor. El alumno: Implementa el circuito del transistor como interruptor. Realiza las mediciones de los parámetros, Entrega un reporte escrito con el reporte de resultados y conclusiones.	Equipo de medición, componentes electrónicos, tablilla de prueba.	2 horas
4	Instrumentar un circuito del relevador como interruptor múltiple, analizando la configuración y parámetros básicos a través de la observación y experimentación, para aplicar técnicas de análisis de circuitos con actitud analítica y responsable.	El docente proporciona el circuito con relevador, el procedimiento y parámetros a medir. El alumno: Instrumenta el circuito del relevador como interruptor múltiple, Analiza y mide las variables solicitadas, Reporta los resultados obtenidos y conclusiones obtenidas.	Equipo de medición, componentes electrónicos, tablilla de prueba.	2 horas
5	Construir el circuito con Fotodiodo y fotoceldas, a través de la observación y experimentación para aplicar técnicas de análisis de circuitos de manera sistemática, con actitud metódica y reflexiva.	El docente facilita los esquemas con fotodiodo, hojas de datos y solicitará medición de parámetros específicos. El alumno: Construye el circuito siguiendo el esquema proporcionado Toma mediciones de las variables indicadas Elabora un reporte de los resultados y conclusiones.	Equipo de medición, componentes electrónicos, hojas de datos y tablilla de prueba.	2 horas
6	Implementar circuitos con diodos emisores de luz e indicadores de	El docente proporciona el circuito que contenga diodos led e	Equipo de medición, componentes electrónicos,	4 horas

	<p>crystal líquido, a través de la observación y experimentación para integrarlos a proyectos requieran despliegue de información con paciencia y perseverancia.</p>	<p>indicadores de cristal líquido. El alumno: Implementa el circuito del diodo emisor de luz e indicador de cristal líquido. Registra las condiciones necesarias para el funcionamiento óptimo de los diodos emisores de luz e indicadores de cristal líquido. Reporta sus resultados y conclusiones en forma escrita.</p>	<p>tablilla de prueba.</p>	
7	<p>Implementar el circuito con optoacoplador, material electrónico y equipo correspondiente siguiendo configuraciones establecidas para comprobar el funcionamiento en condiciones óptimas, de manera reflexiva y analítica.</p>	<p>El docente entrega el circuito y hojas de especificaciones del optoacoplador, e indicará las variables a medir. El alumno Construye el circuito del optoacoplador utilizando las hojas de especificaciones de los componentes Mide las variables solicitadas en las instrucciones de la práctica proporcionada. Elabora un reporte de las condiciones observadas en las variables y anota conclusiones.</p>	<p>Equipo de medición, hojas de especificaciones, herramientas para armar circuitos y componentes electrónicos.</p>	4 horas
8	<p>Identificar las configuraciones de filtro pasa bajas y pasa altas, por medio de su circuito, verificando su funcionamiento, para adecuar circuitos de este tipo a condiciones requeridas en aplicaciones específicas, con actitud objetiva y responsable.</p>	<p>El docente proporciona las configuraciones de filtros pasa bajas y pasa altas, e indica valores a medir. El alumno: Construye circuitos filtros pasa bajas y pasa altas de acuerdo a las especificaciones proporcionadas por el docente. Verifica los cálculos realizados,</p>	<p>Amplificadores Operacionales, hojas de especificaciones del fabricante, componentes de circuitos eléctricos, electrónicos, tablilla para conexiones, multímetro, fuente de alimentación dual, osciloscopio y generador de funciones.</p>	6 horas

		comparando las diversas configuraciones. Registra sus conclusiones en un reporte de actividades.		
9	Armar circuito de SCR, siguiendo configuraciones establecidas o estándar, para comprobar el funcionamiento básico del componente bajo diversas condiciones, de forma cuidadosa y trabajando en equipo.	El docente proporciona el circuito que contenga el componente SCR, solicita su implementación y medir parámetros básicos. El alumno: Sigue instrucciones para conectar de forma adecuada un SCR. Analiza el modo de operación de un SCR. Mide los parámetros del circuito registrando los valores encontrados. Elabora un reporte de resultados y conclusiones.	Equipo de medición, componentes electrónicos, tablilla de prueba.	4 horas
10	Construye circuitos que contengan TRIAC, utilizando la observación de sus parámetros y la experimentación, para determinar su aplicación en proyectos futuros, con actitud responsable y ordenada.	El docente entrega circuito para controlar la potencia de una carga en corriente alterna mediante un TRIAC. El alumno: Construye el circuito de acuerdo a las especificaciones proporcionadas. Mide los parámetros básicos de los circuitos. Elabora un reporte con los resultados y conclusiones obtenidas.	Equipo de medición, componentes electrónicos y eléctricos, tablilla de prueba.	4 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

- Desarrollar sesiones para la presentación de la información teórica, mediante el método expositivo con el apoyo de equipo audiovisual.
- Facilitar material bibliográfico introductorio para la comprensión de conceptos y el cuerpo de conocimiento actual de un tema.
- Coordinar discusión dirigida en temas específicos para promover el trabajo colaborativo, pensamiento crítico y reflexivo.
- Asesorar de forma personalizada para el análisis, diseño, construcción y prueba de sistemas electrónicos.
- Coordinar y supervisar las prácticas tanto de taller como de laboratorio.
- Elaborar y aplicar las evaluaciones parciales.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

- Participar activamente en clase en actividades individuales y grupales.
- Participar activamente en prácticas de taller de forma individual y grupal.
- Seleccionar, organizar y comprender la información.
- Generar un análisis, diseño, construcción y prueba de sistemas electrónicos.
- Emplear el aprendizaje autodirigido.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales	40%
- Prácticas de Laboratorio	20%
- Ejercicios de Taller	20%
- Evidencia de desempeño..... (Implementación de un prototipo)	20%
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Boylestad, R. L., y Nashelsky, L. (2018). <i>Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos</i>. (11ª ed.) México: Pearson Educación.</p> <p>Fernandez-Canque, H.L. (2017). <i>Analog electronics applications: Fundamentals of design and analysis</i>. Estados Unidos: CRC Press.</p> <p>Basic Electronic Tutorials and Revision. (s.f.). Recuperado de https://www.electronics-tutorials.ws/</p> <p>Charles, K. A., y Sadiku, M. (2018). <i>Fundamentos de circuitos eléctricos</i>. (6ª ed.) México: McGraw Hill.</p> <p>Laster, C. (2012). <i>Thyristor Theory and Application</i>. Estados Unidos: BPB Publications[clásica]</p>	<p>Hart, D. (2011). <i>Power Electronics</i>. Estados Unidos: McGraw Hill. [clásica]</p> <p>Maloney, T. (2006). <i>Electrónica Industrial Moderna</i> (5ª ed.). México: Pearson Prentice Hall. [clásica]</p> <p>Malvino, A. y Bates, D. J. (2007). <i>Principios de electrónica</i>. (7ª ed.) México: McGraw-Hill. [clásica]</p>

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta esta asignatura debe contar con título en Ingeniero en Electrónica, Computación o área afín, debe poseer el grado de maestría y preferentemente doctorado en ciencias o ingeniería. Es deseable el contar con experiencia profesional comprobable en electrónica de potencia, así como haber acreditado cursos de formación docente y capacitación en la enseñanza y evaluación por competencias. Es indispensable ser competente en la operación de instrumentos de laboratorio y contar con amplio dominio de las TIC. Para el desarrollo de la actividad docente en esta asignatura es necesario contar con la capacidad para interpretar información técnica en inglés. Se requiere cuenta con la habilidad de comunicación efectiva y liderazgo para propiciar el trabajo en equipo. Adicionalmente, ser una persona proactiva, analítica, responsable, con un alto sentido de la ética y con vocación de servicio a la enseñanza.