

### IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>Unidad académica:</b> Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							
<b>Plan de estudios:</b> Licenciatura en Física y Matemáticas							
<b>Unidad de aprendizaje:</b> Laboratorio de instrumentación				<b>Ciclo de formación:</b> Profesional <b>Eje general de formación:</b> Teórico-técnica <b>Área de conocimiento:</b> Física avanzada <b>Semestre:</b> 7°			
<b>Elaborada por:</b> Dr. Farook Bashir Yousif <b>Revisada por:</b> Dr. Marco Antonio Rivera Islas				<b>Fecha de elaboración:</b> Marzo, 2021			
<b>Clave:</b>	<b>Horas teóricas</b>	<b>Horas prácticas:</b>	<b>Horas totales</b>	<b>Créditos:</b>	<b>Tipo de unidad de aprendizaje</b>	<b>Carácter de la unidad de aprendizaje:</b>	<b>Modalidad:</b>
OPP35CP030208	3	2	5	8	Optativa	Teórica-Práctica	Escolarizada
<b>Programa Educativo en el que se imparte:</b> Licenciatura en Física y Matemáticas del Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							

### ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>Presentación:</b> Además del uso de instrumentos y equipo especializado en los laboratorios de Física, para el alumnado es fundamental conocer y familiarizarse con el ensamblado de circuitos compuestos por componentes electrónicas análogas (resistencias, capacitores, inductores, AO etc.) y digitales (IC lógicos, contadores, etc.), las cuales son base de la instrumentación que manejan frecuentemente en el laboratorio.
<b>Propósito:</b> Distinga las componentes básicas análogas y digitales que constituyen los dispositivos de control utilizados en los instrumentos de laboratorio, así como en otras aplicaciones tecnológicas, no limitadas necesariamente al uso interno del laboratorio, al término de la unidad de aprendizaje, mediante experimentos, para planear y desarrollar actividades de diseño y ensamblaje de circuitos análogo/digital básicos con creatividad y trabajo en forma colaborativa.
<b>Competencias que contribuyen al perfil de egreso.</b>
<b>Competencias genéricas:</b>
CG4. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. CG8. Capacidad creativa. CG10. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. CG12. Habilidad para el trabajo en forma colaborativa. CG23. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. CG29. Compromiso con la preservación del medio ambiente.
<b>Competencias específicas:</b>
CE1. Plantea y analiza problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, utilizando métodos analíticos, experimentales o numéricos, para encontrar soluciones e interpretarlas en sus contextos originales con eficiencia, funcionalidad y creatividad.  CE 4. Aplica competencias, conocimientos y habilidades en Física y Matemáticas, mediante la solución innovadora a problemas planteados en el sector público, privado o social, con la finalidad de fortalecer el desarrollo científico y tecnológico del país, con actitudes y valores que les permitan ser agentes de cambio.

CE 5. Posee conocimientos, habilidades, valores y actitudes requeridos en investigación inter y multidisciplinaria de las ciencias básicas y aplicadas, mediante el análisis, intercambio y producción de información entre grupos académicos de diferentes campos disciplinares que involucren a la física y la matemática, para contribuir científicamente en equipos de investigación con un sentido de trabajo colaborativo y profesional.

CE 7. Comunica asertivamente conceptos, objetivos, métodos y resultados del lenguaje científico, mediante la comunicación oral y escrita, para presentar propuestas y proyectos de manera eficaz, funcional y aplicable.

## CONTENIDOS

Bloques:	Temas:
I. Conceptos básicos de circuitos analógicos.	1.1 Conceptos fundamentales: analógico vs digital; conductores y aislantes; voltaje; corriente; resistencia; capacitancia; inductancia; semiconductores; diodos; transistores; amplificadores operacionales.
II. Introducción a la electrónica digital.	2.1 Conceptos fundamentales: analógico vs digital. 2.2 Funciones lógicas básicas: NOT, AND, OR, XOR, NAND, NOR, XNOR. 2.3 Sistemas de numeración: binario, decimal, octal, hexadecimal. 2.4 Aritmética binaria: adición y sustracción; números binarios con signo; multiplicación binaria. 2.5 Álgebra de Boole: variables y constantes; tablas de verdad; representación algebraica de circuitos lógicos; circuitos de expresiones de Boole; teoremas de Morgan; universalidad de compuertas NAND y NOR. 2.6 Circuitos complejos a partir de elementos básicos: circuitos combinados; forma de suma-producto; simplificación de circuitos lógicos.
III. Rectificadores de media onda y onda completa.	3.1 Rectificadores de media onda y onda completa.
IV. Flip-flops.	4.1 Fundamentos de las unidades básicas de memoria. 4.2 Tipos de flip-flops. 4.3 Implementación de registro de datos. 4.4 El flip-flop J-K. 4.5 Registro de datos de 4 bits.
V. Contadores y registros de fase.	5.1 Fundamentos de contadores. 5.2 Construcción de varios tipos de contadores. 5.3 El contador anillo. 5.4 El contador asincrónico.

## ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	( )	Nemotecnia	( )
Estudios de caso	( )	Análisis de textos	(X)
Trabajo colaborativo	( )	Seminarios	( )
Plenaria	( )	Debate	( )
Ensayo	( )	Taller	( )
Mapas conceptuales	( )	Ponencia científica	( )

Diseño de proyectos	( )	Elaboración de síntesis	( )
Mapa mental	( )	Monografía	( )
Práctica reflexiva	(X)	Reporte de lectura	( )
Tripticos	( )	Exposición oral	(X)
Otros			
<b>Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)</b>			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del profesorado	( )	Experimentación (prácticas)	(X)
Debate o Panel	( )	Trabajos de investigación documental	(X)
Lectura comentada	( )	Anteproyectos de investigación	( )
Seminario de investigación	( )	Discusión guiada	(X)
Estudio de Casos	( )	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	( )
Foro	( )	Actividad focal	( )
Demostraciones	( )	Analogías	( )
Ejercicios prácticos (series de problemas)	( )	Método de proyectos	( )
Interacción la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	( )	Actividades generadoras de información previa	( )
Organizadores previos	( )	Exploración de la web	(X)
Archivo	( )	Portafolio de evidencias	( )
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	( )	Enunciado de objetivo o intenciones	( )
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras):			

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crterios sugeridos	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en clase</li> </ul>	10%
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de práctica</li> </ul>	40%
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición y reportes de prácticas</li> </ul>	50%
Nota: Algunos de los instrumentos de evaluación que se pueden considerar son: Rúbricas, escalas de cotejo, escala estimativa, entre otros.	
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### PERFIL DEL PROFESORADO

Preferentemente con nivel Doctorado en Física, Matemáticas o área afín a la disciplina de la unidad de aprendizaje, que asegure un dominio integral de los saberes en su campo, es deseable que cuente con experiencia docente y en la generación y aplicación del conocimiento como ejercicio de su profesión.

### REFERENCIAS

#### Básicas:

- The ARRL Handbook*. 2009. 87° edition. Ed. The American Radio Relay League Inc.
- Lancaster, Don; Berlin, Howard. 1997. *The CMOS Cookbook*. 2° edition. Ed. Newnes.

#### Complementarias:

- Floyd, Thomas L. 2008. *Digital Fundamentals*. 10° edition. Ed. Prentice Hall.
- Barera, Eduardo; Gines, J.C. y López, Sergio. 2000. *Electrónica Digital. Prácticas de Laboratorio*. Ed. Publicaciones EUITT.