



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**Dirección General de Educación Tecnológica
Industrial y de Servicios**

**Dirección Académica e Innovación Educativa
Subdirección de Innovación Académica**

Departamento de Planes, Programas y Superación Académica

Cuadernillo de Aprendizajes Esenciales

Electrónica





Aprendizajes esenciales			
Carrera:	Electrónica		Semestre: 3º
Módulo/Submódulo:	Módulo II: Mantiene circuitos electrónicos de control Submódulo1: Implementa circuitos digitales		
Aprendizajes y/o Competencias esenciales 1er parcial	Estrategias de Aprendizaje	Productos a Evaluar	
Arma circuitos electrónicos con componentes lógicos	<p>Los estudiantes participan en una evaluación diagnóstica sobre el contenido y las competencias que adquirirán en el submódulo. El docente retroalimenta la actividad.</p> <p>A través de una presentación los estudiantes identifican los conocimientos a adquirir y las habilidades a desarrollar durante el submódulo. Así mismo se retroalimenta la actividad.</p> <p>A partir de la participación de los estudiantes, se definen las reglas de operación, de manera tal que se desarrollen compromisos para construir un proceso de aprendizaje efectivo. Al final el estudiante elabora un reporte con las reglas de operación acordadas.</p> <p>Los estudiantes identifican los criterios de evaluación para la acreditación del submódulo.</p>	<p>Resúmenes de las investigaciones documentales.</p> <p>Solución de ejercicios propuestos, Investigaciones y Tareas.</p> <p>Implementación de las prácticas y reporte de las mismas demostrativas, según rúbrica y/o lista de cotejo.</p> <p>Reportes de video-tutoriales de empleo de software de simulación, fichas técnicas, conocimiento de rúbricas y/o listas de cotejo.</p>	





	<p>1.- ¿Electrónica digital que es?</p> <p>Los estudiantes realizan una síntesis del texto llamado "Electrónica Digital" (Selecciona las ideas principales, elimina la información poco relevante y redacta un informe final con base en la interpretación personal (parafraseada, enriquecida, y estructurada))</p> <p>Páginas 2-7 del libro: Roger Tokheim. (2019). Electrónica Digital principios y aplicaciones. México: McGraw-Hill.</p> <p>2.- Resumen sobre sistema binario, octal y hexadecimal</p> <p>Los estudiantes realizan la lectura encomendada, subraya los conceptos más importantes, contestan ejercicios sobre conversiones</p> <p>Páginas 25-34 del libro: Roger Tokheim. (2019). Electrónica Digital principios y aplicaciones. México: McGraw-Hill.</p> <p>3.- Compuertas lógicas</p> <p>Los estudiantes realizan la lectura o investigan sobre el tema de compuertas lógicas, (AND, OR, NOT (inversor) y Buffer) subrayan los conceptos más importantes. En este resumen es imprescindible que incluyan los símbolos de las compuertas, su expresión booleana y su tabla de verdad, así como también el circuito equivalente con interruptores. (de las que lo tengan)</p>	<p>Archivos de la simulación por simuladores para correrlos y evaluarlos.</p> <p>Video del circuito electrónico implementado con componentes físicos.</p> <p>Resumen y ejercicios resueltos.</p> <p>Resumen de compuertas lógicas.</p>
--	--	--





	<p>4.- Práctica 1 conversiones entre sistemas</p> <p>Los alumnos contestan la práctica relativa a sistemas binarios y decimales,</p> <p>5.- Práctica 2 Compuertas lógica AND y OR</p> <p>Los alumnos ven los videos que se agregan a esta tarea para que vean el armado, y el funcionamiento de las compuertas lógicas AND y OR. Realiza la práctica en el Protoboard y la muestra funcionando a su asesor, contestan la práctica y la presenta contestada adecuadamente. Opción a realizar un video mostrando el funcionamiento de cada compuerta.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=O9DtyHnp5aI</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=9owlr0Uc3bl</p> <p>6.- Compuertas lógicas II</p> <p>Los alumnos realizan la lectura o investigan sobre el tema de compuertas lógicas, (NAND, NOR, XOR, XNOR) subrayan los conceptos más importantes. En este resumen es imprescindible que incluyan los símbolos de las compuertas, su expresión booleana y su tabla de verdad.</p> <p>7.- Práctica Compuerta lógica NAND,NOT</p> <p>Los alumnos ven videos que se agregan a esta tarea para que vean el armado, y el funcionamiento de las compuertas lógicas NAND y NOT. Realizan la práctica en el Protoboard y muestran a su asesor que las</p>	<p>Reporte de práctica.</p> <p>Reporte de práctica.</p> <p>Video (opcional).</p> <p>Resumen de compuertas lógicas II</p>
--	---	--





	<p>compuertas funcionan adecuadamente, contestan la práctica. Opción a realizar un video mostrando el funcionamiento de cada compuerta.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=7gJqFfW7034</p> <p>8.- Práctica compuertas XOR Y NOR</p> <p>Los alumnos ven los videos que se agregan a esta tarea para que vean el armado, y el funcionamiento de las compuertas lógicas XOR y NOR. Realizan la practica en el Protoboard muestran que las compuertas funcionan adecuadamente a su profesor, contestan la práctica. Opción a realizar un video mostrando el funcionamiento de cada compuerta.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=yc7xoTsWr6A</p> <p>9.- Práctica Expresión booleana a diagrama lógico y tabla de verdad</p> <p>Los alumnos toman nota de la clase sobre la conversión de expresión booleana a diagrama lógico y tabla de verdad. Siguen las instrucciones de la práctica y muestran el funcionamiento de la misma.</p> <p>10.- Repaso de compuertas</p> <p>Los alumnos contestan el cuestionario sobre compuertas ya sea en forma digital o en copias fotostáticas</p>	<p>Reporte de práctica. Video (opcional).</p> <p>Reporte de práctica. Video (opcional).</p> <p>Reporte de práctica.</p> <p>Cuestionario contestado.</p>
--	---	---





	11.- Los alumnos muestran su portafolio de evidencias y aplican una evaluación del primer parcial	Primer Examen
Aprendizajes y/o Competencias esenciales 2º parcial	Estrategias de Aprendizaje	Productos a Evaluar
Comprueba el funcionamiento de circuitos digitales	<p>Práctica1 segundo parcial Las compuertas NAND y NOR como compuertas universales</p> <p>a) Los alumnos arman y comprueba los circuitos vistos en clase para emular con una compuerta NAND una compuerta XOR</p> <p>B) Los alumnos arman y comprueban los circuitos vistos en clase para emular con una compuerta NOR una compuerta OR</p> <p>Los alumnos muestran la práctica, usando botones pulsadores como entradas, explican que condiciones de entrada tienen, arman el circuito con la XOR y el circuito que emule la XOR con compuertas NAND al mismo tiempo, los botones pulsadores los deberán conectar a ambos circuitos a la vez, por lo que los indicadores deben prender igual si en verdad son circuitos equivalentes</p> <p>Algebra de Boole</p> <p>El alumno, investiga las reglas del algebra de Boole, utilizando para tal encargo los textos o bibliotecas virtuales, a las cuales tendrá que hacer referencia.</p> <p>El alumno resolverá ejercicios, propuestos por el docente sobre el álgebra.</p>	Práctica funcionando evaluada mediante guía de observación y reporte de la misma evaluada bajo lista de cotejo





	<p>Teorema de Morgan El alumno, investiga los teoremas, utilizando para tal encargo los textos o bibliotecas virtuales, a las cuales tendrá que hacer referencia. El alumno resolverá ejercicios, propuestos por el docente sobre el los teorema de Morgan. Desarrolla una práctica experimental donde se apliquen estos teoremas</p> <p>Mapas de Karnaugh El alumno investiga los diferentes mapas de Karnaugh para 2, 3 y 4 variables y sus leyes para reducir expresiones booleanas, desarrolla una práctica experimental donde se apliquen estos mapas</p> <p>Circuitos combinacionales El alumno aplica los conceptos obtenidos sobre reducción de expresiones booleana y de conversión de tabla de verdad a diagrama lógico para obtener los siguientes circuitos lógicos combinacionales, desarrolla una práctica experimental donde se apliquen estos circuitos</p> <p>A) Semisumador y sumador completo B)Deco de 2 a 4 líneas</p> <p>Aplicación de circuitos combinacionales en circuito integrado</p>	<p>Elabora una tabla donde se observen la regla, y su circuito equivalente con compuertas. Ejercicios resueltos por el alumno evaluados por lista de cotejo Teoremas investigados y sus correspondientes diagramas lógicos con compuerta, ejercicios resueltos evaluados con lista de cotejo</p> <p>Mapas investigados y sus reglas para reducirlos, ejercicios resueltos evaluados mediante lista de cotejo y práctica armada funcionando evaluada mediante guía de observación</p> <p>Práctica armada funcionando evaluada mediante guía de observación</p> <p>Práctica armada funcionando evaluada mediante guía de observación</p>
--	---	--





	<p>El alumno investiga la tabla de verdad y el diagrama de pines de los siguientes integrados</p> <p>Desarrolla una práctica experimental donde se apliquen estos circuitos</p> <p>A) Deco BCD a 7 segmentos (74LS47 , 74LS48 o sus equivalentes en tecnología CMOS)</p> <p>B) Sumador 74LS83</p> <p>C) Multiplexor 74LS151</p> <p>Los alumnos muestran su portafolio de evidencias y aplican examen del segundo parcial</p>	<p>Portafolio de evidencias, examen resuelto</p>
<p>Aprendizajes y/o Competencias esenciales 3er parcial</p>	<p>Estrategias de Aprendizaje</p>	<p>Productos a Evaluar</p>
<p>Implementa circuitos digitales para el desarrollo de aplicaciones</p>	<p>Flips Flops SR, JK y D</p> <p>El alumno realiza una investigación en medios escritos o electrónicos sobre los FF física SR con compuertas NAND y NOR, el FF JK y el FF D</p> <p>Desarrolla una práctica experimental donde se apliquen estos circuitos</p>	<p>Diagramas lógicos, tablas de verdad y aplicaciones de estos flip flops, evaluados sobre lista de cotejo Práctica armada funcionando evaluada mediante guía de observación</p>





	<p>Contadores con Flips Flops</p> <p>El alumno investiga los diferentes diagramas sobre contadores binarios utilizando FF JK y FFD</p> <p>Desarrolla una práctica experimental donde se apliquen estos circuitos Prácticas sugeridas</p> <p>A) Contador 0-15 con FF JK</p> <p>B) Contador de 0-15 con FF D</p> <p>C) Contador de 0-9 con FF D O FF JK más deco BCD 7 segmentos más display</p> <p>Contadores en CI</p> <p>El alumno investiga las tablas de verdad y pines de los siguientes circuitos integrados</p> <p>A)74LS90</p> <p>B)74LS93</p> <p>74LS190</p> <p>Desarrolla una práctica experimental donde se apliquen estos circuitos</p> <p>A) Contador 0-9 con deco bcd a 7 segmentos más display</p> <p>B) En equipos de 2 alumnos armaran un contador de 0-99 con deco BCD y displays</p>	<p>Circuito funcionando evaluado guía de observación</p> <p>Reporte de práctica.</p> <p>Reporte de práctica.</p>
--	--	--





	<p>Proyecto final</p> <p>Los alumnos en equipos de dos o de cuatro implementaran un sistema digital utilizando sus conocimientos adquiridos a lo largo del semestre.</p> <p>Los proyectos sugeridos son:</p> <ul style="list-style-type: none">A) Juego de dadosB) Reloj digitalC) Contador de FrecuenciasD) Temporizador con alarmaE) Contador de paso de personas	<p>Reporte de proyecto final evaluado mediante lista de cotejo</p>
--	---	--



Aprendizajes esenciales		
Carrera:	Electrónica	Semestre: 3º
Módulo/Submódulo:	Módulo II. Mantiene Circuitos Electrónicos de Control Submódulo2 –Implementa Sistemas de Control de Baja Potencia.	
Aprendizajes y/o Competencias esenciales 1er parcial	Estrategias de Aprendizaje	Productos a Evaluar
<p>Interpreta diagramas que contienen transistores Bipolares</p> <p>Implementa diversos circuitos utilizando transistores bipolares</p> <p>Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.</p> <p>Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p>	<p>Con una pregunta generadora: ¿A quién le gusta escuchar música?</p> <p>Presenta el tema.</p> <p>Se establecen compromisos Facilitadores/alumno.</p> <p>Se establecen criterios de evaluación.</p> <p>Identifica la interdisciplinariedad con otras asignaturas y/o Módulos. Promueve la integración grupal y la Comunicación.</p> <p>Orienta para la realización de la actividad de aula inversa sobre: Funcionamiento de los transistores bipolares</p> <p>Generalidades de los transistores</p> <p>El transistor como interruptor</p> <p>El transistor como amplificador</p> <p>Aplicaciones prácticas de los transistores</p>	<p>Apuntes en el cuaderno con los puntos abordados en la presentación del tema</p> <p>Prácticas con transistores bipolares con los diagramas propuestos utilizar componentes de control de baja potencia.</p> <p>Evaluación por medio de archivos electrónicos, dónde se retroalimente los productos logrados</p>





	<p>Circuitos de control transistorizados (Amplificador, Acoplamiento y como sensor)</p> <p>Simular circuitos de control de baja potencia propuestos. (Tinkercad, live wire, circuit wizard)</p>	
Aprendizajes y/o Competencias esenciales 2º parcial	Estrategias de Aprendizaje	Productos a Evaluar
<p>Identifica los circuitos con Amplificadores Operacionales, revisando la información obtenida para asegurar que sea correcta.</p> <p>Comprueba el funcionamiento de sistemas de control de baja potencia</p> <p>Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones</p> <p>Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento</p> <p>Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p>	<p>Amplificadores operacionales (Circuitos básicos con OPAMP, Filtros pasivos y Filtros Activos) Símbolo esquemático</p> <p>Características</p> <p>Configuraciones</p> <p>Desarrolla pequeños circuitos de control</p> <p>Circuito temporizador 555/ 556</p> <p>Buscan videos donde puedan ver las aplicaciones de los Amplificadores Operacionales</p> <p>Usa Simuladores virtuales para la implementación de circuitos</p>	<p>Apuntes en el cuaderno con notas y esquemas de los puntos abordados en la presentación del tema</p> <p>Prácticas con Amplificadores Operacionales con los diagramas propuestos utilizando componentes de control de baja potencia.</p> <p>Orientar en la práctica, para: realizar circuitos de aplicación con Amplificadores Operacionales</p>





Aprendizajes y/o Competencias esenciales 3er parcial	Estrategias de Aprendizaje	Productos a Evaluar
<p>Implementa un circuito para el desarrollo de aplicaciones con transistor y/o Amplificador Operacional través del método de proyectos.</p> <p>Implementa sistemas de control de baja potencia</p> <p>Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones</p> <p>Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.</p> <p>Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p>	<p>En esta actividad se pretende que los estudiantes se integren en equipos colaborativos de manera virtual con la finalidad de distribuir entre los integrantes las actividades que realizarán como trabajo de Investigación en casa, consultan en diversas fuentes bibliográficas así como en internet, acerca de las características generales de los circuitos con transistores y/o Amplificador Operacional, su funcionamiento, el cálculo y diseño de un circuito digital sencillo, consultan manuales técnicos, traducen hojas de datos técnicos.</p> <p>Los estudiantes integrados en equipos colaborativos y apoyados con las preguntas guías del método de proyectos, analizan y sintetizan la información recabada, la ordenan y a partir de eso planean y deciden la estructura de su reporte escrito, así como el diseño y cálculo del circuito que implementaran, redactan reporte de investigación</p> <p>Corroboran que la información sea correcta, ordena información, elabora el reporte respectivo de acuerdo a la rúbrica proporcionada</p> <p>Los estudiantes implementan el circuito con el uso de simulador virtual a partir de la investigación realizada, del cálculo del circuito y sus componentes; analizan y controlan el funcionamiento y corrigen posibles fallas</p> <p>Con su teléfono celular, elaboran un video sobre los resultados obtenidos.</p>	<p>Información recabada en cuaderno, diagramas y cálculos realizados acerca del diseño de un circuito con transistores y/o Amplificado Operacional</p> <p>Reporte de investigación que contiene el marco teórico acerca del cálculo y diseño de un circuito digital sencillo</p> <p>Circuito terminado y funcionando video de su trabajo</p> <p>**el circuito también puede ser propuesto por el docente (amplificador de audio, transistor como sensor, control de motores, etc.)</p>