

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y REDES DE INFORMACIÓN**  
**IES640/ Electrónica Digital**  
Período 2017-2

**1. Identificación.-**

Número de sesiones: 32

Número total de hora de aprendizaje. TOTAL: 160 h= 64 presenciales + 96 h de trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 4

Profesor: Santiago Gómez

Correo electrónico del docente (Udlanet): santiago.gomez@udlanet.ec

Coordinador: Angel Jaramillo

Campus: Queri

Pre-requisito: Co-requisito:

Paralelo: 70

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	<b>X</b>
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	<b>X</b>
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo de formación				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	<b>X</b>			

**2. Descripción del curso**

Electrónica Digital es una materia de carácter teórico y práctico que permite al alumno conocer las características y funcionamiento de los elementos digitales básicos como compuertas lógicas para diseñar con soluciones utilizando la lógica secuencial y combinacional para su implementación en casos prácticos reales, utilizando circuitos electrónicos integrados. Así mismo le proporciona una base fundamental sobre microcontroladores.

### 3. Objetivo del curso

Diseñar con criterio soluciones digitales utilizando la lógica secuencial y combinacional para su implementación en casos prácticos reales, utilizando circuitos electrónicos integrados.

### 4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Asocia los postulados del álgebra booleana para la reducción de funciones lógicas.  2. Implementa circuitos digitales secuenciales, para la resolución de problemas prácticos.  3. Utiliza los puertos I/O del microcontrolador basado en su arquitectura interna.	1. Diseña con criterio circuitos electrónicos lógicos que solucionan problemáticas y necesidades en las infraestructuras tecnológicas para el sector residencial, comercial e industrial.  2. Implementa eficazmente soluciones electrónicas tanto analógicas como digitales, que proporcionen servicios comunicacionales, de seguridad, bienestar y ahorro energético	Inicial ( ) Medio (X) Final ( )

### 5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

**Reporte de progreso 1 35%**  
 ✓ Tareas para resolución individual (5%)  
 ✓ Prácticas de laboratorio (15%)  
 ✓ Prueba del Progreso 1 (15%)

**Reporte de progreso 2 35%**  
 ✓ Tareas para resolución individual (5%)  
 ✓ Prácticas de laboratorio (15%)  
 ✓ Prueba del Progreso 2 (15%)

**Evaluación final 30%**  
 ✓ Proyecto final (15%)  
 ✓ Prueba de la Evaluación Final (15%)

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen escrito anterior (ningún otro tipo de

evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que **será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad**. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante **haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia**. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

## 6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

Conforme al modelo educativo de la Udla, centrado principalmente en el estudiante (aprendizaje), se privilegia una metodología con enfoque constructivista a través de la participación constante, el trabajo cooperativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica en contextos nacionales e internacionales.

La asignatura se impartirá mediante clases teórico prácticas con sesiones de una hora de duración, 4 sesiones en la semana. El desempeño de las actividades de aprendizaje se realiza con la infraestructura que dispone la universidad tales como proyectores, pc de escritorio para el docente, y sobre todo la utilización de herramientas propias de la materia como osciloscopios, multímetros, computadoras con conexión a internet para los estudiantes, etc. que se disponen en los laboratorios de la carrera

En cada sesión el docente expone el contenido de los temas de acuerdo al desarrollo del sílabo planteado. El método de aprendizaje incluye resolución de ejercicios, casos prácticos, prácticas de laboratorio, consultas, trabajos en grupo y tareas dirigidas en la construcción constante del conocimiento.

Para cada práctica de laboratorio los alumnos deberán realizar previamente un trabajo preparatorio utilizando una Guía de Prácticas de Laboratorio que le proporciona el docente a través de la plataforma virtual. Durante las prácticas de laboratorio los estudiantes verificarán los resultados obtenidos en su trabajo preparatorio, luego de lo cual registrarán sus observaciones en un informe, con el respectivo análisis de resultados, evidencia multimedia, conclusiones y anexos.

*En este curso se evaluará:*

En progreso 1:

- ***Elaboración de consultas y resolución de ejercicios semanales – 5%:*** El estudiante debe realizar los ejercicios y consultas planteadas y compartirlos en la plataforma virtual. (Se adjunta rúbrica)
- ***Portafolio 15%:*** Portafolio de prácticas de laboratorio con el formato de la IEEE, junto con la presentación de funcional de los circuitos solicitados.
- ***Prueba 15%:*** El estudiante redirá una evaluación teórica y de resolución de problemas al finalizar cada RdA. (Se adjunta rúbrica)

En progreso 2:

- **Elaboración de consultas y resolución de ejercicios semanales – 5%:** El estudiante debe realizar los ejercicios y consultas planteadas y compartirlos en la plataforma virtual.
- **Portafolio 15%:** Portafolio de prácticas de laboratorio con el formato de la IEEE, junto con la presentación de funcional de los circuitos solicitados.
- **Prueba 15%:** El estudiante rendirá una evaluación teórica y de resolución de problemas al finalizar cada progreso.

Evaluación final:

- **Proyecto final - 15%:** Se desarrollará a lo largo del último RDA. (Se adjunta rúbrica).
- **Examen final – 15%:** Son preguntas de elección múltiple y resolución de ejercicios que implican el estudio de toda la asignatura.

Las metodologías y mecanismos de evaluación deben explicarse en los siguientes escenarios de aprendizaje:

**6.1. Escenario de aprendizaje presencial.**

Clases magistrales impartidas en el aula, talleres de resolución de ejercicios de forma grupal, prácticas de laboratorio, clases de tutoría o apoyo académico.

**6.2. Escenario de aprendizaje virtual.**

Resolución de ejercicios mediante test en la plataforma virtual, realización de pruebas en el aula virtual, lecturas de material colocado por el docente en la plataforma virtual como apoyo a las clases presenciales.

**6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.**

Lecturas previas de los capítulos indicados en el sílabo de cada tema en la bibliografía. Realización de ejercicios y problemas de manera autónoma. Búsqueda de información complementaria.

## 7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1. Resuelve ejercicios de álgebra booleana para la reducción de funciones lógicas.	1. Introducción a los sistemas digitales.	<b>1.1</b> Definición sistemas digitales y analógicos. <b>1.2</b> Ventajas y limitaciones de los sistemas digitales. <b>1.3</b> Clasificación de sistemas digitales. <b>1.4</b> Sistemas numéricos: Binario, Decimal, Octal, Decimal, Hexadecimal. <b>1.5</b> Conversión entre sistemas. <b>1.6</b> Aritmética binaria: suma, resta, multiplicación. <b>1.7</b> Representación de números con signo, operaciones.
	2. Diseño de Circuitos digitales utilizando compuertas lógicas	<b>2.1</b> Funciones de verdad. <b>2.2</b> Compuertas lógicas, tablas de verdad. <b>2.3</b> Algebra de Boole, Elementos, postulados y teoremas del álgebra de Boole. <b>2.4</b> Minimización de funciones con mapas de Karnaugh.
2. Implementa circuitos digitales integrados combinacionales y secuenciales.	3. Diseño de Circuitos Combinacionales y Secuenciales.	<b>3.1</b> Decodificadores: tipos, funcionamiento y aplicaciones. <b>3.2</b> Multiplexores: tipos, funcionamiento, y aplicaciones. <b>3.3</b> Flip-Flop tipo D. <b>3.4</b> Registros de desplazamiento.
3. Utiliza los puertos I/O del microcontrolador basado en su arquitectura interna.	4. Introducción a los microcontroladores.	<b>4.1</b> Introducción. <b>4.2</b> Familias de microcontroladores. <b>4.3</b> Arquitectura interna de los microcontroladores. <b>4.4</b> Memorias en los microcontroladores. <b>4.5</b> Funcionamiento de microcontroladores. <b>4.6</b> Programación de microcontroladores.
	5. Puertos de Entrada y Salida en los Microcontroladores	<b>5.1</b> Manejo de Puertos de Entrada y Salida. <b>5.2</b> Variables y Constantes. <b>5.3</b> Punteros y sus Aplicaciones. <b>5.4</b> Condicionales If, If-else, If-Else If. <b>5.5</b> Lazos For y While. <b>5.6</b> Estructuras Switch-Case. <b>5.7</b> Array.

## 8. Planificación secuencial del curso

Semanas 1 a 2 (5/03/2017 al 18/03/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1	1. Introducción a los sistemas digitales.	1.1 Sociabilización del Silabo 1.2 Definición sistemas digitales y analógicos 1.3 Dígitos binarios, niveles lógicos y ondas digitales 1.4 Funciones lógicas básicas. 1.5 Introducción a la lógica programable 1.6 Sistemas numéricos: Binario, Octal, Decimal y Hexadecimal	<b>Clase Magistral:</b> *Introducción a los sistemas digitales  * Sistemas numéricos  (2 horas)	<b>Lectura 1:</b> Floyd, T (2014) Fundamentos de sistemas digitales. (11ª edición). (pp. 15-70).	
		1.7 Conversión entre sistemas 1.8 Aritmética binaria: suma, resta, multiplicación	<b>Clase Magistral:</b> * Aritmética binaria (1 horas)	<b>Lectura 2:</b> Floyd, T (2014) Fundamentos de sistemas digitales. (11ª edición). (pp. 71-78).	
		<b>Taller:</b> * Resolución de Ejercicios (1 hora)			
		1.9 Números con signo y operaciones, 1.10 Código Binario Decimal BCD, Códigos digitales y Códigos de Error	<b>Clase Magistral:</b> * Números con signo y operaciones (1 horas)	<b>Lectura 3:</b> Floyd, T (2014) Fundamentos de sistemas digitales. (11ª edición). (pp. 79-109).	Control Lectura 3 <b>Semana 1</b>
		<b>Taller:</b> * Resolución de Ejercicios (1 hora)			Tarea 1 y Taller 1: <b>Semana 2</b>
		<b>Practica 1:</b> * Lógica con interruptores. (2 horas)		<b>Trabajo Preparatorio</b> (aula virtual) <b>Informe de la práctica IEEE</b> (aula virtual)	Practica 1: <b>Semana 2</b>

Semanas 3 a 7 (20/03/2017 al 22/04/2017)						
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega	
#1	2. Diseño de Circuitos digitales utilizando compuertas lógicas	2.1 Funciones de verdad	<b>Clase Magistral:</b>  * Compuertas lógicas (2 horas)	<b>Lectura 4:</b> Floyd, T (2014) Fundamentos de sistemas digitales. (11ª edición). (pp. 126-160)	Informe práctica 1 y control lectura 4: <b>Semana 3</b>	
		2.2 Compuertas lógicas, tablas de verdad				
		<b>Practica 2:</b> * Compuertas lógicas. (2 horas)			<b>Trabajo Preparatorio</b> (aula virtual) <b>Informe de la práctica IEEE</b> (aula virtual)	Práctica 2: <b>Semana 3</b>
		2.3 Algebra de Boole, Elementos, postulados y teoremas del algebra de Boole	<b>Clase Magistral:</b> * Algebra de Boole. Leyes, reglas y teoremas * Ejercicios en Clase. (2 horas)	<b>Lectura 5:</b> Floyd, T (2014) Fundamentos de sistemas digitales. (11ª edición). (pp. 191-204)	Tarea 1 e informe práctica 2: <b>Semana 4</b>	
		2.4 Representación de funciones booleanas, dualidad				
		2.5 Minterminos y maxterminos	<b>Clase Magistral:</b> * Formas estándar y tabla de verdad. * Ejercicios en Clase (2 horas)	<b>Lectura 6:</b> Floyd, T (2014) Fundamentos de sistemas digitales. (11ª edición). (pp. 205-218)		
		2.6 Mapas de Karnaugh, representación de funciones				
		2.7 Minimización de funciones con mapas de Karnaugh	<b>Clase Magistral:</b> * Mapas de Karnaugh * Simplif. mediante mapas de Karnaugh. * Ejercicios en Clase (2 horas)	<b>Lectura 7:</b> Floyd, T (2014) Fundamentos de sistemas digitales. (11ª edición). (pp. 219-236)	Control Lectura 7: <b>Semana 5</b>	
		2.8 Funciones Don't Care				
<b>Taller:</b> * Resolución de Ejercicios (2 horas)			Taller 2: <b>Semana 5</b>			
Evaluación del progreso I			<b>Evaluación Teórica:</b> * Resolución de ejercicios en aula. (2 horas)		PROGRESO I <b>Semana 7</b>	

<b>Semanas 7 a 10 (16/04/2017 al 6/05/2017)</b>					
<b>RdA</b>	<b>Tema</b>	<b>Sub tema</b>	<b>Actividad/ estrategia de clase</b>	<b>Tarea/ trabajo autónomo</b>	<b>MdE/Producto/ fecha de entrega</b>
<b>#2</b>	<b>3. Diseño de Circuitos Combinacionales y secuenciales</b>	<b>Práctica 3:</b> * Implementación de funciones lógicas (2 horas)		<b>Trabajo Preparatorio</b> (aula virtual) <b>Informe de la práctica IEEE</b> (aula virtual)	<b>Practica 3: Semana 7</b>
		3.1 Comparadores, Codificadores y Decodificadores tipos, funcionamiento y aplicaciones	<b>Clase Magistral:</b> * Codif. y decodif. * Ejercicios en Clase (2 horas)	<b>Lectura 8:</b> Floyd, T (2014) Fundamentos de sistemas digitales. (11ª edición). (pp. 327-345)	
		3.2 Multiplexores y demultiplexores tipos, funcionamiento, y aplicaciones	<b>Clase Magistral:</b> * Multiplexor, demultiplexor * Ejercicios en Clase (2 horas)	<b>Lectura 9:</b> Floyd, T (2014) Fundamentos de sistemas digitales. (11ª edición). (pp. 347-358)	<b>Tarea 4: Semana 8</b>
		3.3 Flip-Flop tipo D.  Registros de desplazamiento.	<b>Clase Magistral:</b> * Flip – Flop y Registros de desplazamiento. * Ejercicios en Clase (2 horas)	<b>Lectura 10:</b> Floyd, T (2014) Fundamentos de sistemas digitales. (11ª edición). (pp. 387-414) (pp. 449-469)	
		<b>Practica 4:</b> * Multiplexores y Decodificadores (2 horas)		<b>Trabajo Preparatorio</b> (aula virtual) <b>Informe de la práctica IEEE</b> (aula virtual)	<b>Practica 4: Semana 8</b>



Semanas 11 a 13 (14/05/2017 al 03/06/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#3	4. Introducción a los microcontroladores.	4.1 Introducción. 4.2 Familias de microcontroladores. 4.3 Arquitectura interna de los microcontroladores.	<b>Clase Magistral:</b> * Introducción a los microcontroladores (1 hora)	<b>Lectura 11:</b> M. A. Mazidi, S. Naimi y S. Naimi. The AVR microcontroller and Embedded Systems: using assembly and C. New Jersey, NY: Prentice Hall, 2009, pp. 2-50.	Tarea 5: <b>Semana 11</b>
		4.4 Memorias en los microcontroladores. 4.5 Funcionamiento de microcontroladores.	<b>Clase Magistral:</b> * Introducción a los microcontroladores (1 hora)		
		4.6 Programación de microcontroladores.	<b>Clase Magistral:</b> * Programación * Ejercicios en Clase (4 horas)		Tarea 6: <b>Semana 12</b>
		<b>Practica 5:</b> * Introducción a la programación del microcontrolador (2 horas)		<b>Trabajo Preparatorio</b> (aula virtual) <b>Informe de la práctica IEEE</b> (aula virtual)	
		<b>Evaluación del progreso II</b>			<b>Evaluación Teórica:</b> * Resolución de ejercicios en aula. (2 horas)

**Semanas 14 a 16 (4/06/2017 al 24/06/2017)**

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#3	5. Puertos de entrada y salida	5.1 Manejo de Puertos de Entrada y Salida. 5.2 Variables y Constantes.	<b>Clase Magistral:</b> * Puertos de entrada y salida (2 horas)		
		5.3 Punteros y sus Aplicaciones. 5.4 Condicionales If, If-else, If-Else If.	<b>Clase Magistral:</b> * Aplicaciones de los puertos de entrada y salida (2 horas)		
		5.5 Lazos For y While. 5.6 Estructuras Switch-Case. 5.7 Array.	<b>Clase Magistral:</b> * Lazos For & While, estructuras Switch-Case y Array (2 horas)		
		<b>Taller:</b> * Uso de puertos de entrada y salida (2 horas)			Proyecto: <b>Semana 16</b>
		<b>Proyecto:</b> * Presentación del proyecto asignado y su funcionamiento (2 horas)	<b>Trabajo Preparatorio</b> (aula virtual) <b>Informe del proyecto IEEE</b> (aula virtual)		
<b>Evaluación Final</b>			<b>Evaluación Teórica:</b> * Resolución de ejercicios en aula. (2 horas)		PROGRESO III <b>Semana 16</b>

## 9. Normas y procedimientos para el aula

Las siguientes reglas generales de comportamiento y convivencia durante clase son las siguientes:

- Tiempo de atraso máximo permitido: 10 minutos.
- Durante las sesiones de clase, laboratorio y/o exámenes queda prohibido el uso de celulares, tablets, laptops, o cualquier otro tipo de dispositivo electrónico, a menos que el profesor así lo permita. De no acatar dicha regla el estudiante será expulsado de la clase.
- El intento o acto de copia en exámenes será sancionado con el retiro de la evaluación y su calificación será la mínima dispuesta por la Universidad.
- Todas las tareas o trabajos deberán ser auténticos. La copia total o parcial, ya sea de libros, internet o entre compañeros será sancionado con la calificación mínima.

## 10. Referencias bibliográficas

**10.1. Principales.**

Floyd, T. (2014) Fundamentos de sistemas digitales. (11a. Ed.). Madrid, España: Pearson Education Latinoamericana.

Mazidi, M. A., Naimi, S., & Naimi, S. (2011). AVR microcontroller and embedded systems: using assembly and C. Prentice Hall Press.

**10.2. Referencias complementarias.**

E- book: Flores, H. (2010). Diseño lógico: fundamentos de electrónica digital, Ediciones de la U. ISBN: 9789589949009

E-book: Palmer, J. (2010). Introducción a los sistemas digitales. ISBN: 0070484392

**11. Perfil del docente**

Nombre de docente: Santiago Vladimir Gómez Rosero

Ingeniero Electrónico en Automotización y Control, en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE (2010, Ecuador), Mestre em Ciencias, Engenharia Eletrica COPPE/UFRJ (2015, Brasil). Investigador nivel B, Laboratorio Lappis, del PEB COPPE/UFRJ (2015, Brasil)

Contacto: [santiago.gomez@udlanet.ec](mailto:santiago.gomez@udlanet.ec)

Horario de atención al estudiante: Previa coordinación vía correo electrónico

## 12. ANEXO – RUBRICAS DE EVALUACION

Rubrica n° 1 Evaluación de exámenes escritos / virtuales:

Criterio de calificación	(C4) Respuesta Correcta (100%)	(C3) Respuesta Inadecuada (50%)	(C2) Respuesta Incorrecta (10%)	(C1) No presenta respuesta (0%)
Problemas: Criterio y análisis.	Presenta entre un 80% y 100% de criterio y análisis de resolución.	Presenta entre un 50% y 80% de criterio y análisis de resolución.	Respuesta incorrecta, sin análisis adecuado, menor al 50%.	No presenta respuesta o criterio propio.
Problemas: Resolución y respuesta.	Presenta procedimiento de resolución metodológico, con respuesta adecuada.	Presenta procedimiento de resolución entre un 50% y 70% y no presenta respuesta.	Respuesta incorrecta, sin procedimiento o resolución.	No presenta respuesta o criterio propio.
Teoría: Definición y claridad.	Presenta definición objetiva y con claridad adecuada. Los argumentos acompañan a la definición.	Presenta definición sin claridad. No es objetiva. Argumentos no son correctos.	No presenta definición o claridad. No se entiende la respuesta, o no existe claridad alguna.	No presenta respuesta o criterio propio.
Teoría: Toma en cuenta los aspectos requeridos.	Presenta todos los aspectos requeridos para definir la respuesta, son objetivos y claros.	Presenta 1 o 2 aspectos requeridos, ambiguos o que no definen la respuesta requerida.	No presenta ningún de los aspectos requeridos para definir la respuesta requerida.	No presenta respuesta o criterio propio.

N° 2 Rúbrica de evaluación de deberes

Categoría	Excelente	Bueno	Regular	Por mejorar
Nivel de cumplimiento (50%)	El estudiante presenta todos los componentes del deber resueltos (5 pts)	El estudiante presenta más de 60% de los componentes del deber resueltos (3.3 pts)	El estudiante presenta más de 30% de los componentes del deber resueltos (1.6 pts)	El estudiante presenta menos de 30% de los componentes del deber resueltos (Entre 0 y 1.6 pts)
Procedimiento de resolución (20%)	El estudiante presenta claramente definido el procedimiento de realización de todos los ejercicios. (2 pts)	El estudiante presenta el procedimiento de realización de los ejercicios pero este resulta confuso (1.3 puntos)	El estudiante presenta el procedimiento de realización de ejercicios de manera incompleta. (0,7 pts)	El estudiante no presenta el procedimiento de realización de los ejercicios o este no es correcto (Entre 0 y 0,7 pts)
Calidad de resultados (20%)	El estudiante presenta todos los ejercicios resueltos y los resultados son correctos (2 pts)	El estudiante presenta más de 60% de los componentes del deber resueltos correctamente (1.3 pts)	El estudiante presenta más de 30% de los componentes del deber resueltos correctamente (0.7 pts)	El estudiante presenta menos de 30% de los componentes del deber resueltos correctamente (Entre 0 y 0,7 pts)
Presentación (10%)	El estudiante presenta sus trabajos impecablemente. Correctamente rotulados y es fácil entender su caligrafía (1 pts)	El estudiante presenta sus deberes correctamente rotulados y es fácil entender su caligrafía (0.6 pts)	El estudiante muestra poco interés en la presentación de sus deberes (0.3 pts)	La presentación del estudiante es deficiente y resulta difícil entender su caligrafía (Entre 0 y 0,3 pts)

Rubrica n° 3 Evaluación de Prácticas de laboratorio:

La rúbrica de evaluación de las prácticas de laboratorio se encuentra dentro del dossier de cada práctica.  
Rubrica n°4 Proyecto Final

Proyecto Final.

**Mecanismo de Evaluación (descripción de la tarea):**

Diseño de un prototipo electrónico innovador usando microcontroladores y aplicando lógica digital, y algoritmos de programación.

	Satisfactorio	Bueno	Regular	Insatisfactorio
CRITERIOS/ PONDERACIÓN	4	3	2	1
<b>Define el problema</b> <b>Ponderación: 15 %</b>	Demuestra habilidad para identificar todas las variables involucradas en un problema y define de manera clara las causas y efectos que produce.	Demuestra habilidad para identificar las variables más importantes involucradas en un problema y define las causas y efectos que produce.	Demuestra habilidad para identificar de manera superficial algunas variables involucradas en un problema y define ligeramente las causas y efectos que produce.	Demuestra habilidad limitada para identificar las variables involucradas en un problema.
<b>Propone soluciones</b> <b>Ponderación: 15 %</b>	Identifica múltiples estrategias para resolver un problema, considerando todas las variables involucradas en el mismo.	Identifica múltiples estrategias para resolver el problema, de los cuales solo algunas variables pueden aplicarse dentro de un entorno de operación específico.	Identifica una sola estrategia para resolver un problema que se aplica dentro de un entorno de operación específico.	Identifica una o varias estrategias para resolver un problema pero ninguno se aplica dentro de un entorno de operación específico.
<b>Implementa soluciones</b> <b>Ponderación: 30 %</b>	Propone una o más soluciones o hipótesis que reflejan una profunda comprensión del problema.	Propone una o más soluciones o hipótesis que reflejan cierta comprensión del tema.	Propone una solución o hipótesis tomada al azar sin analizarlo a profundidad.	Propone una solución o hipótesis sin claridad de ideas y sin relación al problema.
<b>Funcionamiento</b> <b>Ponderación 25%</b>	El prototipo implementado es la mejor solución al problema y ha sido construido bajo todos los criterios técnicos a nivel mecánico, eléctrico, electrónico y estético.	El prototipo implementado soluciona el problema y ha sido construido bajo algunos criterios técnicos.	El prototipo implementado soluciona parcialmente el problema.	El prototipo implementado no soluciona el problema.
<b>Presentación Informe</b> <b>Ponderación 15%</b>	El reporte de resultados describe a detalle la solución del problema, con una estructura organizada, con conclusiones y recomendaciones relevantes y fuentes en formato IEEE.	El reporte de resultados describe la solución del problema, con una estructura organizada, con conclusiones y recomendaciones y fuentes en formato IEEE.	El reporte de resultados describe superficialmente la solución del problema, con conclusiones y fuentes en formato IEEE.	El reporte de resultados describe con poca claridad la solución del problema, con conclusiones y fuentes en formato IEEE.