



	<b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA</b> <b>SYLLABUS</b>  <b><u>PROYECTO CURRICULAR:</u></b> <b>INGENIERIA ELECTRONICA</b>	 <i>Ingeniería Electrónica</i>
<b>NOMBRE DEL DOCENTE: JULIÁN ROLANDO CAMARGO LÓPEZ</b>		
<b>ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):</b> <b>SISTEMAS EMBEBIDOS I</b> <b>Obligatorio ( ) : Básico ( ) Complementario ( )</b> <b>Electivo ( X ) : Intrínsecas ( X ) Extrínsecas ( )</b>		<b>CÓDIGO: 65</b>
<b>NUMERO DE ESTUDIANTES:</b>		<b>GRUPO:</b>
<b>NÚMERO DE CREDITOS: TRES (3)</b>		
<b>TIPO DE CURSO:    TEÓRICO ( )    PRACTICO ( )    TEO-PRAC ( X )</b>  <i>Alternativas metodológicas:</i> <i>Clase Magistral ( x ), Seminario ( ), Seminario – Taller ( ), Taller ( x ), Prácticas ( X ), Proyectos tutoriados ( X ), Otro: _____</i>		
<b>HORARIO:</b>		
<b>DIA</b>	<b>HORAS</b>	<b>SALON</b>
<b>Día 1</b>	<b>2 Horas</b>	<b>Aula de Sistemas</b>
<b>Día 2</b>	<b>2 Horas</b>	<b>Aula de Laboratorio</b>
<b>Día 3</b>	<b>2 Horas</b>	<b>Aula de Sistemas</b>
<b>JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO</b>		
<p>La asignatura Sistemas Embebidos 1 es un espacio académico donde los estudiantes pueden profundizar en el conocimiento de los sistemas digitales aplicados con el fin de programar y hacer uso de diversos dispositivos de última tecnología.</p> <p>Conocimientos previos (requisitos):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•        Diseño digital con microcontroladores.</li> <li>•        Programación aplicada.</li> </ul>		

## II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO

### OBJETIVO GENERAL

La combinación de funcionalidades Wi-Fi y Bluetooth, la alta potencia de cálculo y el bajo costo de los microcontroladores ESP32 amplía el abanico de oportunidades de los microcontroladores. La comunicación con dispositivos y el acceso a la información a través de Internet con los microcontroladores ESP32 es el objetivo principal de este curso, encaminado todo este proceso al Internet de las Cosas (IoT).

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Dar a conocer la arquitectura interna de los dispositivos ESP32.
2. Mostrar las ventajas del ESP32 frente a otro tipo de dispositivos para la solución de sistemas embebidos.
3. Estudiar el uso del ESP32 para la solución de sistemas embebidos en la industria.
4. Presentar las técnicas de programación y desarrollo de sistemas embebidos basados en los dispositivos ESP32.
5. Fomentar la inquietud científica e investigativa solicitando consultas del estado del arte tecnológico y educativo en Internet.
6. Inculcar en los estudiantes la cultura de las publicaciones y de las nuevas tecnologías de información, suministrando normas y consultando artículos en revistas nacionales e internacionales y apoyando la gestión del curso mediante la WEB.
7. Ejercitar el uso del inglés como lengua técnica universal, mediante lectura, escritura y conversación espontánea en clase

### COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

El espacio académico contribuye al desarrollo de las siguientes competencias:

#### **BASICAS**

1. Habilidad comunicativa (interpretativa, comunicativa y propositiva).
2. Comprensión de textos en una segunda lengua.
3. Pensamiento crítico y analítico.
4. Pensamiento lógico-espacial.
5. Capacidad para modelar fenómenos y procesos

#### **CONTEXTUALES**

1. Comprensión del contexto social, cultural y económico.
2. Valoración del trabajo productivo.

#### **LABORALES**

1. Capacidad para el trabajo en equipo.
2. Resolución de problemas prácticos con criterios de ingeniería.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante:

- Aplicar la lógica para el diseño de soluciones avanzadas con microcontroladores.
- Construir circuitos digitales avanzados con microcontroladores.
- Diseñar soluciones digitales utilizando microcontroladores.
- Aplicar soluciones de programación de alto nivel para la solución de problemas con microcontroladores.
- Reconocer los periféricos de alto nivel (Bluetooth, WiFi) de un microcontrolador

## PROGRAMA SINTÉTICO

1. Introducción al microcontrolador ESP32
2. Características y Periféricos Específicos del ESP32
3. Introducción al concepto de Internet de las Cosas (IoT) con ESP32
4. Herramientas de software para el desarrollo de aplicaciones IoT

## ESTRATEGIAS

El espacio académico se desarrollará semanalmente de la siguiente manera:

1. Sesión magistral se desarrolla mediante la exposición del profesor de cada uno de los temas (propuestos en el contenido del curso) en el aula de clase, presentación de ejemplos, con su respectiva verificación en el aula, conferencias parciales y la investigación y demostración del estudiante de algunos temas.
2. Sesión de ejercicios en la cual estudiante y profesor revisarán los conceptos desarrollados en la sesión magistral por medio del desarrollo de problemas de aplicación básicos.
3. Laboratorio: el estudiante solucionará problemas planteados de diseño que deberán ser implementados con microcontroladores empleando todas las herramientas mostradas en clase, además de las aprendidas en otros espacios académicos.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	4	2	4	6	10	160	3

## RECURSOS

- Video Beam.
- Proyector de acetato.
- Computador.
- Aula de informática con computadores, mínimo con procesador IntelCore i3 o AMD Ryzen 3, 4 GB RAM y 200 GB HD.
- Software para diseño con ESP32.
- Sistema de desarrollo para microcontroladores ESP32.

## BIBLIOGRAFIA

### Libros Guía:

- **CAMERON, NEIL.** Electronics Projects with the ESP8266 and ESP32: Building Web Pages, Applications, and WiFi Enabled Devices. Apress, 2021.
- **KOLBAN, NEIL.** Kolbans's Book on ESP32. 2018.

### Libros Complementarios:

- **BARRIO, MOISÉS.** Internet de las Cosas. Reus Editorial, 2018.
- **HODDIE, PETER & PRADER, LIZZIE.** IoT Development for ESP32 and ESP8266 with JavaScript. A Practical Guide to XS and the Moddable SDK. Apress, 2020.
- **KOLBAN, NEIL.** Kolbans's Book on ESP8266. 2016.
- **SANTOS, RUI & SANTOS, SARA.** MicroPython Programing with ESP32 and ESP8266. 2019.

## ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

Semana	Tema		
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentación del curso</li><li>• Microcontrolador ESP32, ESP32 DEVKIT V1 y su programación</li></ul>		
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entradas y salidas digitales del ESP32.</li></ul>		
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interrupciones en el ESP32</li><li>• Display de Cristal Líquido (LCD) con el ESP32</li></ul>		
4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interrupciones de Teclado en el ESP32</li><li>• Comunicación SPI</li></ul>		
5	<ul style="list-style-type: none"><li>• LCD TFT</li></ul>		
6	<ul style="list-style-type: none"><li>• Timer</li><li>• Sensor Capacitivo</li></ul>		
7	<ul style="list-style-type: none"><li>• ADC</li><li>• DAC</li></ul>		
8	<ul style="list-style-type: none"><li>• PWM</li><li>• I²C</li></ul>		
9	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bluetooth del ESP32</li></ul>		
10	<ul style="list-style-type: none"><li>• WiFi del ESP32</li></ul>		
11	<ul style="list-style-type: none"><li>• Blynk</li><li>• Blynk Pines Virtuales</li></ul>		
12	<ul style="list-style-type: none"><li>• Blynk Timer</li><li>• Blynk GPIO Input</li></ul>		
13	<ul style="list-style-type: none"><li>• Blynk ADC</li><li>• Blynk PWM</li></ul>		
14	<ul style="list-style-type: none"><li>• Blynk I²C</li><li>• Blynk Sensores</li></ul>		
15	<ul style="list-style-type: none"><li>• WiFi GET</li></ul>		
16	<ul style="list-style-type: none"><li>• ThingSpeak</li></ul>		
EVALUACIÓN			
Primer a NOTA	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
	Evaluación práctica (mini proyecto)	Semana 6	10%

<b>Segunda a NOTA</b>	Examen práctico (mini proyecto)	Semana 11	<b>20%</b>
<b>Tercera Nota</b>	Examen práctico (mini proyecto)	Semana 14	<b>20%</b>
<b>Cuarta Nota</b>	Laboratorio	Semana 1-16	<b>20%</b>
<b>EXAM. FINAL</b>	Examen práctico (proyecto final)	Semana 16	<b>30%</b>

#### ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

1. Evaluación del desempeño docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica.
3. Autoevaluación
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.

#### DATOS DEL DOCENTE

**NOMBRE :**

**PREGRADO :**

**POSTGRADO :**

#### ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES

NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

FIRMA DEL DOCENTE

FECHA DE ENTREGA: \_\_\_\_\_