



UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E INFORMÁTICA

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01



SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO: SISTEMAS EMBEBIDOS

DOCENTE: Carlos Lito Litano Leon



UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

SÍLABO DE SISTEMAS EMBEBIDOS

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	COMPLEMENTARIO ESPECIALIZADO
Semestre Académico	2026-II
Código del Curso	406
Créditos	03
Horas Semanales	Hrs. Totales: 04 Teóricas 02 Practicas 02
Ciclo	VII
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	Litano León, Carlos Lito
Correo Institucional	clitano@unjfsc.edu.pe
N° de Celular	986765627

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de Sistemas Embebidos es de naturaleza teórico-práctico y está orientado a dotar al estudiante de habilidades en la programación con Microcontroladores y sistemas embebidos avanzados aplicándolos a la automatización y control de sistemas digitales.

Se analiza qué son los sistemas embebidos, cuáles son sus características básicas, así como las interfaces y protocolos de comunicación. La comunicación adquiere gran importancia en los sistemas embebidos. Lo habitual es que el sistema pueda comunicarse mediante interfaces estándar de cable o inalámbricas.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Caracteriza conceptos básicos de los Sistemas Embebidos.	Introducción a los Sistemas Embebidos	1-4
UNIDAD II	Comprende el uso de los protocolos de comunicación para la transferencia y procesamiento de datos.	Procesamiento de datos en tiempo real mediante Protocolos de Comunicación	5-8
UNIDAD III	Desarrolla arquitecturas cliente/servidor con una interfaz de control y adquisición de datos.	Servidores web para el control y monitoreo remoto de procesos industriales	9-12
UNIDAD IV	Implementa un Proyecto basado en Sistemas Operativos en Tiempo Real (RTOS)	Diseño, programación e implementación de un Sistema Embebido	13-16





UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	<u>Argumenta</u> la importancia del uso de los Sistemas Embebidos.
2	<u>Diseña</u> aplicaciones basados en Sistemas Embebidos.
3	<u>Programa</u> módulos avanzados para Sistemas Embebidos.
4	<u>Implementa</u> aplicaciones basados en Sistemas Embebidos.
5	<u>Diferencia</u> los diversos protocolos de comunicación.
6	<u>Elabora</u> un protocolo de comunicación con módulo Bluetooth y WIFI.
7	<u>Desarrolla</u> aplicaciones para la transferencia de datos.
8	<u>Implementa</u> una aplicación para procesamiento de datos
9	<u>Desarrolla</u> interfaces para Instrumentación Virtual.
10	<u>Diseña</u> protocolos de comunicación para la Interfaz
11	<u>Elabora</u> un DAQ para adquisición de señales externas.
12	<u>Implementa</u> un servidor web para control y adquisición de datos
13	<u>Define</u> el proyecto a realizar de acuerdo a necesidades del entorno.
14	<u>Diseña</u> circuitos impresos de alta calidad.
15	<u>Selecciona</u> el protocolo de comunicación adecuado para el proyecto.
16	<u>Elabora</u> el informe del proyecto.



	UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA	
Código: FIISI-SI-16			Versión: 01
PROCESO: PLANIFICACION			

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: CARACTERIZA CONCEPTOS BÁSICOS DE LOS SISTEMAS EMBEBIDOS					
Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
1	➤ Concepto de Sistema Embebido. Características de los Sistemas Embebidos.	Desarrolla conocimientos de los Sistemas Embebidos.	Colabora con sus demás compañeros.	Exposición (Docente/Alumno) Aula de clases	Argumenta la importancia del uso de los Sistemas Embebidos.
2	➤ Introducción al ESP32 Tipos de plataformas de desarrollo del ESPRESSIF.	Analiza la arquitectura interna del PIC18F4X.	Diseña en equipo las aplicaciones con Sistemas Embebidos.	Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat	Programa módulos avanzados para Sistemas Embebidos
3	➤ Instalación de librerías para el ESP32 Microprocesador Tensilica Xtensa LX6	Realiza programaciones básicas	Colabora en clase sobre el tema propuesto.	Lectura Uso de repositorios digitales	Diseña aplicaciones basados en Sistemas Embebidos.
4	Programación del ESP32	Implementa circuitos basado en Sistemas Embebidos en módulos de simulación.	Trabaja en equipo los ejercicios planteados	Lluvia de ideas Foros, Chat	Implementa aplicaciones basados en Sistemas Embebidos.
Unidad Didáctica I:	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
	- Estudios de Casos - Cuestionarios		- Trabajos individuales y/o grupales - Soluciones a Ejercicios propuestos		Comportamiento en clase





UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: COMPRENDE EL USO DE LOS PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
5	Introducción al Software de instrumentación NI LabView.	Desarrolla programación de periféricos de comunicación.	Colabora con sus demás compañeros.	Exposición (Docente/Alumno) Aula de clases	Diseña circuitos impresos avanzados.
6	Protocolo de comunicación mediante el módulo USB.	Analiza los tipos de protocolos de comunicación	Diseña en equipo las aplicaciones con Sistemas Embebidos	Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat	Diferencia los protocolos de comunicación.
7	➤ Comunicación Bluetooth. Desarrollo de una aplicación en Android.	Implementa circuitos con protocolos de comunicación para transferencia de datos	Colabora en clase sobre el tema propuesto.	Lecturas Uso de repositorios digitales	Desarrolla aplicaciones para la transferencia de datos.
8	Elaboración de Sistemas Embebidos con protocolos de comunicación.		Trabaja en equipo los ejercicios planteados	Lluvia de ideas Foros, Chat	Implementa una aplicación para procesamientos de datos
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	- Estudios de Casos - Cuestionarios	- Trabajos individuales y/o grupales - Soluciones a Ejercicios propuestos		Comportamiento en clase	





UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: DESARROLLA ARQUITECTURAS CLIENTE/SERVIDOR CON UNA INTERFAZ DE CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
9	Acondicionamiento de señales analógicas para el ESP32.	Desarrolla conocimientos de los Microcontroladores.	Colabora con sus demás compañeros.	Exposición (Docente/Alumno) • Aula de clases	Desarrolla interfaces para Instrumentación Virtual.
10	Elaboración de Interfaz usuario y protocolos de comunicación para adquisición de datos.	Analiza las configuraciones del Servidor Web.	Diseña en equipo las aplicaciones con Sistemas Embebidos.	Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Chat	Diseña protocolos de comunicación para la Interfaz
11	Servidor Web para el monitoreo remoto de procesos industriales.	Diseña una interfaz control, para un ser monitoreado desde una estación remota.	Colabora en clase sobre el tema propuesto.	Lecturas • Uso de repositorios digitales	Elabora un DAQ para adquisición de señales externas.
12	Envío de datos desde LabView al correo electrónico.		Trabaja en equipo los ejercicios planteados	Lluvia de ideas • Foros, Chat	Implementa un servidor web para control y adquisición de datos

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO

- Estudios de Casos
- Cuestionarios

EVIDENCIA DE PRODUCTO

- Trabajos individuales y/o grupales
- Soluciones a Ejercicios propuestos

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO

- Comportamiento en clase





UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: IMPLEMENTA UN PROYECTO BASADO EN SISTEMAS OPERATIVOS EN TIEMPO REAL (RTOS).

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
13	Comunicación WIFI. Configuración TCP/IP.	Desarrolla conocimientos sobre diseño de circuitos impresos de alta calidad.	Colabora con sus demás compañeros.	Exposición (Docente/Alumno) Aula de clases	Define el proyecto a realizar de acuerdo a necesidades del entorno
14	Presentación del diseño electrónico del Sistema Embebido.	Analiza las características para la elaboración del Proyecto.	Diseña en equipo las aplicaciones con Sistemas Embebidos.	Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat	Elabora un protocolo de comunicación con módulo WIFI.
15	Presentación del protocolo de comunicación del Sistema Embebido.	Diseña proyectos RTOS aplicando conocimientos de Sistemas Embebidos.	Colabora en clase sobre el tema propuesto.	Lecturas Uso de repositorios digitales	Selecciona el protocolo de comunicación adecuado para el proyecto.
16	Presentación y evaluación final de los proyectos basados en Sistemas Embebidos.		Trabaja en equipo los ejercicios planteados	Lluvia de ideas Foros, Chat	Implementa un proyecto basado en Sistemas Embebidos y RTOS.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
	- Estudios de Casos - Cuestionarios		- Trabajos individuales y/o grupales - Soluciones a Ejercicios propuestos		Comportamiento en clase



	UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA	
Código: FIISI-SI-16			Versión: 01
PROCESO: PLANIFICACION			

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizarán en el desarrollo del presente curso:

1. MEDIOS ESCRITOS

- Materiales convencionales como separatas, guías de prácticas y pizarra
- Material de apoyo del curso.

2. MEDIOS VISUALES Y ELECTRÓNICOS

- Materiales audiovisuales como videos
- Presentaciones multimedia, animaciones y simulaciones interactivas.
- Servicios telemáticos: sitios web, correo electrónico, chats, foros.

3. MEDIOS INFORMÁTICOS

- Lap top con conexión a internet
- Programas informáticos (CD u on-line) educativos
- Uso de plataformas virtual con fines educativos

VII. EVALUACIÓN

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

1. EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	PORCENTAJE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
1. Examen teórico	15%	0.15	Cuestionario
2. Fichas técnicas	10%	0.10	Cuestionario
3. Sustentación oral	5%	0.05	Cuestionario
Total evidencia del Conocimiento	30%	0.3	





UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

2. EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	PORCENTAJE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
1. Presentación oportuna	5%	0.05	Responsabilidad en la entrega de los avances
2. Formular procedimientos	15%	0.15	
3. Sustentar soluciones posibles	15%	0.15	
Total evidencia del Conocimiento	35%	0.35	

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

3. EVIDENCIA DE PRODUCTO	PORCENTAJE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
1. Presentación oportuna	5%	0.05	Trabajo implementado de acuerdo a lo establecido
2. Verificación del funcionamiento	15%	0.15	
3. Sustentación del proyecto	15%	0.15	
Total evidencia del Conocimiento	35%	0.35	

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$



	UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
Código: FIISI-SI-16		Versión: 01

CRONOGRAMA ACADEMICO

EVALUACIONES DEL SEMESTRE ACADÉMICO	DEL	AL
Módulo I	07/09/2026	11/09/2026
Módulo II - I PARCIAL (Plan por Objetivos)	05/10/2026	09/10/2026
Módulo III	02/11/2026	06/11/2026
Módulo IV - II PARCIAL (Plan por objetivos)	30/11/2026	04/12/2026
Examen Sustitutorio (Plan por Objetivos)	04/12/2026	
INGRESO DE NOTAS AL SISTEMA	DEL	AL
Módulo I	14/09/2026	20/09/2026
Módulo II - I PARCIAL (Plan por objetivos)	12/10/2026	18/10/2026
Módulo III	09/11/2026	15/11/2026
Módulo IV - II PARCIAL (Plan por objetivos)	07/12/2026	06/12/2026
FINALIZAR Y GENERAR ACTA POR EL DOCENTE RESPONSABLE DEL CURSO A CARGO	07/12/2026	13/12/2026
IMPRESIÓN Y FIRMA DE ACTAS POR PARTE DE: ORAA Y DOCENTE DE CURSO	07/12/2026	14/12/2026
Al finalizar cada Módulo y/o Parcial el Director de Escuela Profesional Informa al Decano el incumplimiento de los docentes sobre el ingreso de notas al sistema, en sus dos modalidades		
Inicio y término de clases	17/08/2026	04/12/2026

(*) RCU N° 0815-2018-CU-UNJFSC

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

UNIDAD DIDACTICA I:

- GALEANO, Gustavo (2009) Programación de sistemas embebidos en C: teoría y prácticas aplicadas a cualquier microcontrolador. México, D.F.: Alfaomega.
- SALAS ARRIARÁN, Sergio (2015) Todo sobre sistemas embebidos: arquitectura, programación y diseño de aplicaciones prácticas con el PIC18F. Lima: Editorial UPC.
- Diseñando sistemas embebidos con librerías de Microchip; A. R. Bruno Saravia, F. R. Tagliaferri, S. G. Fiadino, A. A. Airoidi; 2012.

UNIDAD DIDACTICA II:

- GALEANO, Gustavo (2009) Programación de sistemas embebidos en C: teoría y prácticas aplicadas a cualquier microcontrolador. México, D.F.: Alfaomega.
- SALAS ARRIARÁN, Sergio (2015) Todo sobre sistemas embebidos: arquitectura, programación y diseño de aplicaciones prácticas con el PIC18F. Lima: Editorial UPC.
- Diseñando sistemas embebidos con librerías de Microchip; A. R. Bruno Saravia, F. R. Tagliaferri, S. G. Fiadino, A. A. Airoidi; 2012.

UNIDAD DIDACTICA III:

- GALEANO, Gustavo (2009) Programación de sistemas embebidos en C: teoría y prácticas aplicadas a cualquier microcontrolador. México, D.F.: Alfaomega.



	UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA	
Código: FIISI-SI-16			Versión: 01

- SALAS ARRIARÁN, Sergio (2015) Todo sobre sistemas embebidos: arquitectura, programación y diseño de aplicaciones prácticas con el PIC18F. Lima: Editorial UPC.
- Diseñando sistemas embebidos con librerías de Microchip; A. R. Bruno Saravia, F. R. Tagliaferri, S. G. Fiadino, A. A. Airolidi; 2012.

UNIDAD DIDACTICA IV:

- GALEANO, Gustavo (2009) Programación de sistemas embebidos en C: teoría y prácticas aplicadas a cualquier microcontrolador. México, D.F.: Alfaomega.
- SALAS ARRIARÁN, Sergio (2015) Todo sobre sistemas embebidos: arquitectura, programación y diseño de aplicaciones prácticas con el PIC18F. Lima: Editorial UPC.
- Diseñando sistemas embebidos con librerías de Microchip; A. R. Bruno Saravia, F. R. Tagliaferri, S. G. Fiadino, A. A. Airolidi; 2012.




CARLOS LITO LITANO LEON
 INGENIERO ELECTRONICO
 Reg. CIP N° 213504

Huacho, abril, 2026

Mg. Carlos Litano Leon
Docente Principal

