



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica



SISTEMAS DIGITALES



SILABO POR COMPETENCIAS

PLAN CURRICULAR N° 02

2019

I. INFORMACION GENERAL DEL CURSO

1.1	CODIGO	0204255
1.2	ESCUELA PROFESIONAL	Ingeniería Electrónica
1.3	DEPARTAMENTO	Ingeniería de Sistemas, Informática y Electrónica
1.4	LINEA DE CARRERA	
1.5	AREA	Formación Básica
1.6	CARÁCTER	Obligatorio
1.7	PRE-REQUISITO	Circuitos Digitales
1.8	PERIODO LECTIVO	2019-II
1.9	CICLO DE ESTUDIOS	IV
1.10	INICIO-TERMINO	02/09/2019 – 27/12/2019
1.11	EXTENSION HORARIA	2T/2P/2L
1.12	CREDITOS	4
1.13	DOCENTE	Lic. Luis Inga Collantes
1.14	E-MAIL	amauta57@hotmail.com / luisinco57@gmail.com

Ante un nuevo mundo de innovaciones, casi todo se está digitalizando o se terminará por digitalizar en un futuro próximo, y es así que la era digital está abarcando cada vez más todas las ramas de la ciencia. Por ejemplo, los teléfonos móviles y otros medios de comunicación inalámbrica, la televisión, la radio, el control de procesos, la electrónica de automoción, la electrónica de consumo, por nombrar sólo algunas aplicaciones, dependen enormemente hoy en día de un sistema digital.

Para los que estamos inmersos en el campo de la electrónica digital, conocer en profundidad los fundamentos de la tecnología digital, nos conlleva a descubrir un nuevo peldaño por explorar que es la lógica programable, la cual está adquiriendo una importancia extraordinaria en el panorama tecnológico actual y ese es uno de los temas fundamentales que se ha considerado en este curso.

En la presente asignatura de Sistemas Digitales se conocerán los elementos básicos para el diseño e implementación de circuitos secuenciales síncronos y asíncronos; los fundamentos de programación y características de los Dispositivos Lógicos Programables; diseño de circuitos secuenciales con dispositivos MSI, LSI y memorias semiconductoras; siendo cada uno de ellos analizados experimentalmente con el apoyo de los software de simulación o mediante los módulos experimentales del Laboratorio de Sistemas Digitales.

II. SUMILLA Y DESCRIPCION DEL CURSO

El curso es de carácter teórico – aplicativo y tiene como propósito proporcionar al alumno, los conceptos que le permiten realizar el diseño e implementación de circuitos secuenciales síncronos, dispositivos lógicos programables y métodos de diseño de empleando lenguaje de descripción de hardware como VHDL.

Circuitos Secuenciales , Circuitos contadores, Registros Digitales y Memorias Semicondutoras, Dispositivos Lógicos Programables (PLD), Conversores A/D, D/A.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Diseña y construye circuitos secuenciales.	DISEÑO DE CIRCUITOS DIGITALES SECUENCIALES	1,2,3,4
UNIDAD II	Diseña y construye circuitos contadores.	DISEÑO DE CIRCUITOS CONTADORES DIGITALES	5,6,7,8
UNIDAD III	Construye sistemas digitales utilizando memorias semiconductoras y dispositivos MSI.	DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES CON MEMORIAS	9,10,11,12
UNIDAD IV	Utiliza dispositivos lógicos programables en el diseño de sistemas digitales.	DISEÑO DE PROYECTOS ELECTRÓNICOS DIGITALES	13,14,15,16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	
1	Describe las características de los flip-flops S-R síncronos y asíncronos.
2	Describe las características de los flip-flops tipo T, D y J-K.
3	Construye registros de almacenamiento usando flip-flops y CI convencionales.
4	Construye circuitos contadores usando flip-flops.
5	Realiza diseños de circuitos digitales usando contadores asíncronos y síncronos.
6	Realiza diseños de circuitos digitales usando memorias semiconductoras.
7	Realiza diseños de sistemas digitales usando dispositivos MSI.
8	Realiza diseños de sistemas digitales usando la plataforma de arduino.
9	Realiza diseños de proyectos electrónicos digitales para una aplicación determinada.
10	Expone procesos de construcción y operación de proyectos electrónicos digitales.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I: <u>Diseña y construye</u> circuitos secuenciales.						
UNIDAD DIDACTICA I: DISEÑO DE CIRCUITOS DIGITALES SECUENCIALES	SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DE LOGRO
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	Los flip-flops S-R. Características	Implementa circuitos usando flip-flops S-R síncronos y asíncronos.	Identifica características de los flip-flops S-R síncronos y asíncronos.	Exposición académica y demostrativa, relacionando la teoría con la práctica.	Describe las características de los flip-flops S-R síncronos y asíncronos.
	2	Los flip-flops tipo T y tipo D.	Implementa circuitos usando flip-flops tipo T y tipo D.	Identifica características de los flip-flops tipo T y tipo D.		Describe las características de los flip-flops tipo T, D y J-K.
	3	Los flip-flops J-K.	Implementa circuitos usando flip-flops J-K.	Identifica características de los flip-flops J-K.		
	4	Registros de almacenamiento. Aplicaciones.	Implementa circuitos usando registros de almacenamiento	Identifica características de los registros de almacenamiento		Construye registros de almacenamiento usando flip-flops y CI convencionales.
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación escrita e intervenciones orales semanales.		Entrega de dos (02) informes de diseño con circuitos digitales secuenciales.		Evaluación práctica semanal de diseño con circuitos digitales secuenciales.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: <u>Diseña y construye</u> circuitos contadores.						
UNIDAD DIDACTICA II: DISEÑO DE CIRCUITOS CONTADORES DIGITALES	SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DE LOGRO
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	5	Contadores binarios usando Flip-Flops	Implementa circuitos contadores usando flip-flops.	Identifica características de los contadores con flip-flops.	Exposición académica y demostrativa, relacionando la teoría con la práctica.	Construye circuitos contadores usando flip-flops.
	6	Características de los contadores asíncronos.	Implementa circuitos digitales usando contadores asíncronos.	Reconoce el uso de los contadores asíncronos.		Realiza diseños de circuitos digitales usando contadores asíncronos y síncronos.
	7	Características de los contadores síncronos.	Implementa circuitos digitales usando contadores síncronos.	Reconoce el uso de los contadores síncronos.		

	8	Diseño de Sistemas Digitales con CI contadores.	Implementa circuitos de sistemas digitales con contadores.	Identifica aplicaciones con contadores en un sistema digital.		
	EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Evaluación escrita e intervenciones orales semanales.		Entrega de dos (02) informes de diseño con circuitos digitales programables.		Evaluación práctica semanal de diseño con circuitos digitales programables.	

UNIDAD DIDACTICA III: DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES CON MEMORIAS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: <u>Construye</u> sistemas digitales utilizando memorias semiconductoras y dispositivos MSI.					
	SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DE LOGRO
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	Memorias Semiconductoras. Programación de memorias RAM y ROM	Implementa circuitos digitales programables con memorias.	Identifica las condiciones necesarias de programación para programar memorias semiconductoras.	Exposición académica y demostrativa, relacionando la teoría con la práctica.	<u>Realiza</u> diseños de circuitos digitales usando memorias semiconductoras.
	10	Diseño de Sistemas Digitales para Control Digital.	Implementa circuitos para sistemas de control digital.	Identifica las características de un sistema de control digital.		<u>Realiza</u> diseños de sistemas digitales usando dispositivos MSI.
	11	Diseño de Sistemas Digitales controlados por sensores de entrada.	Implementa circuitos de sistemas digitales con sensores de entrada.	Identifica las características de los sensores en un sistema digital.		
	12	Diseño de Sistemas Digitales para control Analógico.	Implementa circuitos de sistemas digitales para control analógico.	Identifica las características de elementos de control analógico en un sistema digital.		
	EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Evaluación e intervenciones orales semanales.		Entrega de dos (02) informes de diseño de sistemas digitales con memorias.		Evaluación práctica semanal de diseño de sistemas digitales con memorias.	

UNIDAD DIDACTICA IV: DISEÑO DE	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV: <u>Utiliza</u> dispositivos lógicos programables en el diseño de sistemas digitales.					
	SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DE LOGRO
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
13	Introducción al entorno programable de arduino. Programación básica.	Ejecuta programaciones básicas de control digital.	Interpreta y propone programaciones básicas.		<u>Realiza</u> diseños de sistemas	

14	Diseño de sistemas digitales con arduino usando dispositivos de entrada.	Implementa circuitos digitales controlados a partir de dispositivos de entrada.	Interpreta y propone circuitos digitales controlados a partir de dispositivos de entrada.	Exposición académica y demostrativa, relacionando la teoría con la práctica.	<i>digitales programables usando la plataforma de arduino.</i>
15	Diseño y elaboración de proyectos digitales.	Esquematiza y diseña ordenadamente el circuito del proyecto digital.	Selecciona adecuadamente dispositivos, herramientas y materiales en la construcción del proyecto digital.		Realiza diseños de proyectos electrónicos digitales para una aplicación determinada.
16	Acabado final y presentación del proyecto.	Demuestra la funcionalidad y aplicación del proyecto.	Describe claramente la estructura y operación del proyecto.		Expone procesos de construcción y operación de proyectos electrónicos digitales.
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Evaluación e intervenciones orales semanales.		Exposición estructural y funcional del proyecto electrónico digital.		Evaluación práctica semanal de diseño de proyectos de sistemas digitales.	

VI. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Por la naturaleza de la asignatura, se utilizarán las siguientes estrategias metodológicas, que van a permitir el logro de las capacidades y competencias citadas líneas arriba:

- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje colaborativo.
- Otros métodos activos adecuados para el curso

VII. MATERIALES DIDÁCTICOS

Los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizarán en el desarrollo de la presente asignatura son los siguientes:

- Materiales convencionales como Separatas, guías de prácticas y Pizarra.
- Materiales audiovisuales como videos
- Programas informáticos (CD u on-line) educativos
- Uso de plataformas informáticas con fines educativos.

VIII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

En primer lugar, optamos por definir la evaluación de la unidad como un PROCESO mediante el cual se busca determinar el nivel de dominio de un logro de aprendizaje con base a CRITERIOS consensuados y EVIDENCIAS para establecer los aprendizajes desarrollados y aspectos a mejorar, buscando que el estudiante tenga el reto del mejoramiento continuo, a través de la METACOGNICIÓN y RETROALIMENTACIÓN del docente.

En este sentido, la evaluación en las unidades de aprendizaje tiene que estar relacionada directamente con los logros de aprendizaje.

El sistema de evaluación se rige por el Reglamento Académico General aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 0105-2016-CU-UH de fecha 01 de marzo del 2016. La evaluación es un proceso permanente e integral que permite medir el logro del aprendizaje alcanzado por los estudiantes de las Escuelas Profesionales.

El sistema de evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal) y se ajusta a las características de las asignaturas dentro de las pautas generales establecidas por el Estatuto de la Universidad y el presente Reglamento (Art. 124 y 125).

Para los currículos por competencia las evaluaciones se organizarán en cuatro módulos, cada módulo comprenderá así:

- Evaluación de Conocimiento (con un decimal sin redondeo) : E
- Evaluación de Producto (con un decimal sin redondeo) : P
- Evaluación de Desempeño (con un decimal sin redondeo) : T

$$PM1 = 0.30 (E) + 0.35(P) + 0.35 (T)$$

El promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados De cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4), calculado de la siguiente manera.

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

El carácter cuantitativo vigesimal consiste en que la escala valorativa es de cero (0) a veinte (20), para todo proceso de evaluación, siendo once (11) la nota aprobatoria mínima, Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 o más va a favor de la unidad entera inmediata superior (Art. 130).

Para los currículos de estudio por competencias no se considera el examen sustitutorio (Art. 138).

IX. Fuentes de información Bibliográficas

Proporciona información que ayude al aprendizaje en clase y fuera de ella. De igual manera motiva al estudiante a localizar información más allá de lo proporcionado en el aula.

BIBLIOGRAFIA

Nº	TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO
1	REGLAMENTO ACADEMICO	U.N.J.F.S.C.	U.N.J.F.S.C.	2016
2	PLAN CURRICULAR Nº 2	E.P.I.E.	U.N.J.F.S.C.	2016
3	SISTEMAS DIGITALES	RONALD TOCCI	PRENTICE HALL	2003
4	ANALISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS LOGICOS DIGITALES	NELSON, NAGLE, CARROL, IRWIN	PRENTICE HALL	2001
5	LOGICA DIGITAL	MORRIS MANO	PRENTICE HALL	2000
6	SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES	MANDADO, E	PRENTICE HALL	2000
7	PRINCIPIOS DIGITALES	ROGER TOKHEIM		1982

LINKOGRAFIA

Nº	TITULO	AUTOR	LINK
1	CIRCUITO SECUENCIAL	ECURED	https://www.ecured.cu/Circuito_secuencial
2	CONTADORES	IES MANUEL CHAMOSO LAMAS	http://centros.edu.xunta.es/iesmanuelchamosolamas/electricidade/fotos/contadores.htm
3	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	MIKROELECTRONIKA	https://www.mikroe.com/ebooks/microcontroladores-pic-programacion-en-c-con-ejemplos/lenguajes-de-programacion
4	QUE ES LA PROGRAMACIÓN CON ARDUINO Y PARA QUE SIRVE	BEJOB SANTILLANA	https://www.bejob.com/que-es-la-programacion-con-arduino-y-para-que-sirve/