



# ESPE

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

## VICERRECTORADO ACADÉMICO

*Unidad de Desarrollo Educativo*

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO -

### 1. DATOS INFORMATIVOS

ASIGNATURA: SISTEMAS DIGITALES_2013	CÓDIGO: ELEE14073	NRC:	NIVEL DE FORMACIÓN: SEGUNDA ETAPA	CRÉDITOS: 4
DEPARTAMENTO: ELECTRICA Y ELECTRÓNICA	CARRERAS: INGENIERÍA MECATRÓNICA	ÁREA DEL CONOCIMIENTO: SISTEMAS DIGITALES		
DOCENTE: ING. PAOLA LEÓN PÉREZ	PERÍODO ACADÉMICO: FEB - JUL 2013	SESIONES/SEMANA: TEÓRICAS: 2H	PRÁCTICAS: 2H	EJE DE FORMACIÓN: PROFESIONAL
FECHA ELABORACIÓN: 10/FEB/2011				
PRE-REQUISITOS: ELECTRONICA GENERAL (ELEE15025)				
CO-REQUISITOS:				
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:</b>  Asignatura teórico práctica que pertenece al grupo de materias básicas. Se analiza las distintas técnicas utilizadas en el diseño e implementación de circuitos digitales combinacionales (SSI MSI) y secuenciales, así como estudio y aplicaciones de ADC, DAC y memorias, contribuyendo con los fundamentos básicos de análisis y diseño de sistemas digitales.				

<b>UNIDADES DE COMPETENCIAS A LOGRAR:</b>
<b>GENÉRICAS:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpreta y resuelve problemas de la realidad aplicando métodos de investigación, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y diversas fuentes de información en idioma nacional y extranjero, con honestidad, responsabilidad, trabajo en equipo y respeto a la propiedad intelectual.</li> <li>2. Demuestra en su accionar profesional valores universales y propios de la profesión en diversos escenarios organizacionales y tecnológicos, fomentando el desarrollo de las ciencias, las artes, el respeto a la diversidad cultural y equidad de género.</li> </ol>
<b>ESPECÍFICAS:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica técnicas de programación e implementa dispositivos electrónicos de última tecnología para disminuir la dependencia tecnológica del país, cumpliendo normas internacionales para la documentación y la elaboración de sus diseños.</li> </ol>
<b>ELEMENTO DE COMPETENCIA:</b>
Analiza y desarrolla hardware electrónico utilizando circuitos digitales de baja, mediana y muy alta escala de integración.
<b>RESULTADO FINAL DEL APRENDIZAJE:</b>
Traduce un problema que puede resolverse mediante lógica matemática a una función lógica. Relaciona funciones lógicas con compuertas lógicas y las implementa mediante circuitos combinacionales SSI. Interpreta un problema de secuencia de eventos en el tiempo.
<b>CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:</b>
Esta asignatura corresponde a la etapa intermedia del eje de formación profesional, proporciona al futuro profesional las bases conceptuales para diferenciar entre circuitos combinacionales y secuenciales, identificando diferentes técnicas para el análisis y diseño con el apoyo de asignaturas del área de Sistemas Eléctricos y Electrónicos.

## 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y PRODUCTOS DEL APRENDIZAJE POR UNIDADES DE ESTUDIO

No.	UNIDADES DE ESTUDIO Y SUS CONTENIDOS	EVIDENCIA DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
	<b>Unidad 1:</b>	<b>Producto de unidad:</b>
	<b>FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DIGITALES</b>	<b>DISEÑA E IMPLEMENTA FUNCIONES LÓGICAS UTILIZANDO CIRCUITOS COMBINACIONALES BÁSICOS</b>
	<b>Contenidos de estudio:</b>	<b>Tarea principal 1.1:</b> Resolución de ejercicios en diferentes sistemas de numeración y conversiones
1	<b>1.1. SISTEMAS ANALÓGICOS VS. SISTEMAS DIGITALES</b>	<b>Tarea principal 1.2:</b> Taller de simplificación de funciones lógicas básicas, utilizando Álgebra de Boole.
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Definición de Sistemas digitales</li> <li>1.1.2. Ventajas y desventajas de los sistemas digitales con respecto a los analógicos.</li> </ol>	<b>Tarea principal 1.3:</b> Simulación e implementación de funciones lógicas básicas
	<b>1.2. SISTEMAS DE NUMERACIÓN Y CONVERSIONES</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. Sistemas de numeración</li> <li>1.2.2. Conversiones</li> <li>1.2.3. Operaciones Aritméticas</li> <li>1.2.4. Complementación de números</li> </ol>	
	<b>1.3. CÓDIGOS BINARIOS</b>	

	<p>1.3.1. Definición</p> <p>1.3.2. Códigos binarios (BCD, ASCCI, GRAY)</p> <p>1.3.3. Conversiones</p> <p><b>1.4. FUNCIONES LÓGICAS</b></p> <p>1.4.1. Tablas de verdad</p> <p>1.4.2. Operaciones lógicas</p> <p>1.4.3. Formas canónicas</p> <p><b>1.5. ALGEBRA DE BOOLE</b></p> <p>1.5.1. Postulados y Teoremas</p> <p>1.5.2. Ejercicios de aplicación</p> <p><b>1.6. COMPUERTAS LÓGICAS</b></p> <p>1.6.1. Definición</p> <p>1.6.2. Características de las Familias Lógicas: TTL y CMOS.</p> <p>1.6.3. Tipos de Compuertas Lógicas.</p> <p>1.6.4. Ejercicios de aplicación</p>	
	<p><b>Unidad 2:</b></p> <p><b>CIRCUITOS COMBINACIONALES</b></p>	<p><b>Producto de unidad:</b></p> <p><b>DISEÑA E IMPLEMENTA CIRCUITOS COMBINACIONALES USANDO TECNOLOGÍA SSI Y MSI</b></p>
2	<p><b>Contenidos de estudio:</b></p> <p><b>2.1. MAPAS DE KARNAUGH</b></p> <p>2.1.1. Características Principales.</p> <p>2.1.2. Proceso de simplificación</p> <p>2.1.3. Ejercicios de aplicación</p> <p><b>2.2. DISEÑO DE CIRCUITOS COMBINACIONALES</b></p> <p>2.2.1. Definición</p> <p>2.2.2. Circuitos Aritméticos (Sumadores y Comparadores)</p> <p>2.2.3. Codificadores de prioridad</p> <p>2.2.4. Decodificadores (Displays de ánodo y cátodo común)</p> <p>2.2.5. Multiplexores</p> <p>2.2.6. Demultiplexores</p> <p>2.2.7. Buffer Tres estados</p> <p>2.2.8. Aplicaciones</p>	<p><b>Tarea principal 2.1:</b></p> <p>Diseñar funciones combinacionales SSI simplificadas mediante Mapas K</p> <p><b>Tarea principal 2.2:</b></p> <p>Taller de diseño circuitos combinacionales.MSI</p> <p><b>Tarea principal 2.3:</b></p> <p>Prácticas de laboratorio de circuitos combinacionales MSI</p> <p><b>Tarea principal 2.4:</b></p> <p>Diseño e implementación de un circuito combinacional utilizando dispositivos SSI y MSI.</p>
	<p><b>Unidad 3:</b></p> <p><b>CIRCUITOS SECUENCIALES</b></p>	<p><b>Producto de unidad:</b></p> <p><b>IMPLEMENTA CIRCUITO DIGITAL, APLICANDO CONVERSORES DAC, ADC, MEMORIAS Y DISEÑO DE CIRCUITOS SECUENCIALES.</b></p>
3	<p><b>Contenidos de estudio:</b></p> <p><b>3.1. FLIP FLOPS</b></p> <p>1.1.1. Introducción a los circuitos secuenciales.</p> <p>1.1.2. Celda Básica</p> <p>1.1.3. Circuito antirebotes</p> <p>1.1.4. Señal de reloj</p> <p>1.1.5. Flip Flop D, Flip Flop JK, Flip Flop T</p> <p>1.1.6. Aplicaciones</p> <p><b>3.2. CONTADORES</b></p> <p>3.2.1. Tipos de contadores</p> <p>3.2.2. Diseño de contadores sincrónicos</p>	<p><b>Tarea principal 3.1:</b></p> <p>Análisis y Diseño de circuitos secuenciales en función del tiempo.</p> <p><b>Tarea principal 3.2:</b></p> <p>Prácticas de laboratorio de circuitos secuenciales (flip flops, contadores, registros) y conversores (ADC, DAC).</p> <p><b>Tarea principal 3.3:</b></p> <p>Taller de grabación de memorias.</p> <p><b>Tarea principal 3.4:</b></p>

<p>3.2.3. Aplicaciones</p> <p><b>3.3. REGISTROS</b></p> <p>3.3.1. Definición</p> <p>3.3.2. Registros SISO, SIPO, PISO, PIPO</p> <p>3.3.3. Registro Universal</p> <p><b>3.4. MEMORIAS</b></p> <p>3.4.1. Definiciones</p> <p>3.4.2. RAM y ROM</p> <p>3.4.3. Aplicaciones con memorias</p> <p><b>3.5. APLICACIONES DE CONVERSORES</b></p> <p>3.5.1. Conversor análogo-digital (ADC)</p> <p>3.5.2. Conversor digital-análogo (DAC)</p>	<p>Implementación de un circuito digital aplicando conversores DAC ADC, memorias y diseño de circuitos secuenciales.</p>
--	--

**4. RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES:**

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			El estudiante debe
	A Alta	B Media	C Baja	
A. Aplicar conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería.			X	Resolver operaciones y conversiones en cualquier sistemas de numeración, así como conversiones de códigos
B. Diseñar, conducir experimentos, analizar e interpretar datos.				
C. Diseñar sistemas, componentes o procesos bajo restricciones realistas.	X			Diseñar e implementar circuitos combinacionales, secuenciales, aplicaciones de ADC, DAC y memorias, que contribuyan a dar solución a problemas de la vida cotidiana
D. Trabajar como un equipo multidisciplinario.				
E. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	X			Analizar y diseñar circuitos combinacionales y secuenciales en protoboard
F. Comprender la responsabilidad ética y profesional.				
G. Comunicarse efectivamente.		X		Realizar informes escritos y exposiciones claros y concisos en base al tema tratado.
H. Entender el impacto de la ingeniería en el contexto medioambiental, económico y global.				
I. Comprometerse con el aprendizaje continuo.				
J. Conocer temas contemporáneos.				
K. Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería.	X			Emplea software para simulación y diseño de circuitos digitales y los implementa en protoboard Emplea software y hardware de grabación y borrado de memorias EPROM Y EEPROM

**5. PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN**

<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
--------------------------------	-------------	-------------	-------------

*Handwritten signature/initials*

1. Sistemas Digitales Principios y Aplicaciones	Ronald Tocci Widmer Neal	OCTAVA	2007	Español	Prentice-Hall
---	-----------------------------	--------	------	---------	---------------

**9. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

TITULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Sistemas Electrónicos Digitales Principios y Aplicaciones	MANDADO Enrique, MANDADO RODRIGUEZ Yago.	NOVENA	2008	Español	Marcombo
Fundamentos de Sistemas Digitales	Floyd Thomas	OCTAVA	2006	Español	Prentice Hall
Sistemas digitales y electrónica digital-Prácticas de laboratorio	Juan Angel Garza Garza	PRIMERA	2006	Español	Prentice-Hall

**10. LECTURAS PRINCIPALES QUE SE ORIENTAN REALIZAR**

LIBROS – REVISTAS – SITIOS WEB	TEMÁTICA DE LA LECTURA	PÁGINAS Y OTROS DETALLES
<a href="http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/boole.pdf">http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/boole.pdf</a>	Algebra de Boole	Todo el documento
<a href="http://es.scribd.com/doc/52737360/14/CIRCUITOS-S-COMBINACIONALES">http://es.scribd.com/doc/52737360/14/CIRCUITOS-S-COMBINACIONALES</a>	Circuitos Combinacionales	Pag 18 – 48
<a href="http://ladelec.com/teoria/electronica-digital/204-circuitos-integrados-contadores-ttl-y-cmos">http://ladelec.com/teoria/electronica-digital/204-circuitos-integrados-contadores-ttl-y-cmos</a>	Contadores Digitales	Todo el documento
<a href="http://www.ucontrol.com.ar/wiki/index.php?title=Registro_de_desplazamiento">http://www.ucontrol.com.ar/wiki/index.php?title=Registro_de_desplazamiento</a>	Registros de desplazamientos	Todo el documento
<a href="http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/microprocesadores/EL_Z80_PDF_S/13_TIPOS_DE_MEMORIA.PDF">http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/microprocesadores/EL_Z80_PDF_S/13_TIPOS_DE_MEMORIA.PDF</a>	Memorias	Todo el documento
<a href="http://www.ing.unlp.edu.ar/islyd/Tema%2011%20Conversores%202008%20BYN.pdf">http://www.ing.unlp.edu.ar/islyd/Tema%2011%20Conversores%202008%20BYN.pdf</a>	DAC-ADC	Todo el documento

  
 Ing. Evello Granizo  
 COORDINADOR ACADÉMICO  
 DEEE



*Handwritten mark or signature*