



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS (UPIICSA)

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Informática

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Programación de Bajo Nivel

SEMESTRE: 2

PLAN DE ESTUDIOS: 2021

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Construye aplicaciones con base en el funcionamiento, la estructura y la programación de circuitos universales – como dispositivos programables (PLD's) y microcontroladores (μC)-, respetando los diferentes principios, arquitecturas, procedimientos, desarrollos tecnológicos, normas y formatos de programación de los mismos.

CONTENIDOS:	I. Circuitos programables universales básicos		
	II. Entornos de desarrollo usando HDL y VHDL		
	III. Programación de microcontroladores en bajo nivel		
	IV. Programación de microcontroladores PIC en lenguaje C		
	V. Programación usando plataformas y herramientas		
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje
	a) Inductivo	X	a) Estudio de casos
	b) Deductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
	c) Analógico	X	c) Aprendizaje Orientado a Proyectos (AOP)
	d)		d) Aprendizaje basado en TIC
	e)		e) Otro:
EVALUACIÓN	Diagnóstica	X	Organizadores gráficos
	Reporte de casos resueltos		Problemarios
	Problemas resueltos		Exposiciones
	Reporte de proyectos		Otras evidencias a evaluar:
	Reportes de prácticas	X	
	Ensayo		
	Evaluación escrita	X	
ACREDITACIÓN	Saberes previamente adquiridos	X	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Dirección de Educación Superior

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor(es)	Año	Título del documento	País	Editorial / ISBN/ dirección electrónica
Molina, D.A. y Cedeño, J. A.	2019	Módulo con controladores lógicos programables para la enseñanza-aprendizaje de electrónica	México	3 Ciencias/978-84-949985-7-7
Bariáin, A. C.	2017	Programación de Microcontroladores PIC en lenguaje C	México	Alfaomega 978-607-538-015-5 9786075380162



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



García, J. M.	2006 *	Dispositivos Lógicos Programables (PLD). Diseño Práctico de Aplicaciones	México	Ra-Ma 9788478976850
Tojeiro, G.	2015 *	Taller de Arduino. Un enfoque práctico para principiantes	México	Alfaomega 978-607-622-190-7 9786076224601
Uzam, M.	2019	Building a programmable logic controller with a pic16f648a microcontroller	USA	CRC Press 9780367379537

*Bibliografía Clásica



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Dirección de Educación Superior



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Programación de Bajo Nivel **HOJA** 3 **DE** 13

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERIA Y CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS (UPIICSA)

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Informática

SEMESTRE: 2
PLAN DE ESTUDIOS: 2021

ÁREA DE FORMACIÓN
Científica básica

MODALIDAD
Escolarizada

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
Obligatoria Teórico-práctica

VIGENTE A PARTIR DE:
AGOSTO 2021

CRÉDITOS TEPIC: 6

CRÉDITOS SATCA: 5.5

INTENCIÓN EDUCATIVA

La unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso del Ingeniero en Informática al desarrollar la habilidad para construir aplicativos de bajo nivel pertinentes y eficientes, aprovechando las posibilidades que brindan los dispositivos lógicos programables en el contexto específico adecuado a la problemática a resolver, encaminado, entre otras áreas, al internet de las cosas. Así mismo, esta unidad de aprendizaje promueve el desarrollo de habilidades transversales como comunicación asertiva, trabajo en equipo, trabajo colaborativo, la inclusión, la equidad, la erradicación de la violencia de género y cultura de la paz, al propiciar ambientes de respeto, diálogo y tolerancia entre los alumnos.

Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con conceptos elementales de Fundamentos de Física y Lógica de Programación; de manera lateral con Sistemas Digitales, Aplicación de Sistemas Digitales y, finalmente, de manera consecuente, con Adquisición de Datos, Dispositivos Programables, Computación en la Nube e Internet de las Cosas.

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Construye aplicaciones con base en el funcionamiento, la estructura y la programación de circuitos universales – como dispositivos programables (PLD's) y microcontroladores (μC)-, respetando los diferentes principios, arquitecturas, procedimientos, desarrollos tecnológicos, normas y formatos de programación de los mismos.

TIEMPOS ASIGNADOS

HRS TEORÍA/SEMANA: 2

HRS PRÁCTICA/SEMANA: 2

HRS TEORÍA/SEMESTRE: 36

HRS PRÁCTICA/SEMESTRE: 36

HRS APREND AUTÓNOMO: 20

HORAS TOTALES/SEMESTRE: 72

**UNIDAD DE APRENDIZAJE
REDISEÑADA POR ACADEMIA
DE COMPUTACIÓN
REVISADA POR:**

M. en C. Ánger Gutiérrez González
Subdirector Académico

APROBADA POR:
Consejo Técnico Consultivo
Escolar

M. en C. Sergio Fuenlabrada
Velázquez
Presidente
11/06/2021

APROBADO POR: Comisión de
Programas Académicos del
Consejo General Consultivo del
IPN.

17/06/2021

**AUTORIZADO Y VALIDADO
POR:**

Ing. Juan Manuel Velázquez
Peto
**Director de Educación
Superior**