



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**PROGRAMA SINTÉTICO**

<b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO	
<b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b> Ingeniería en Inteligencia Artificial	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Fundamentos de programación	<b>SEMESTRE:</b> 1

<b>PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Programa aplicaciones a partir de sentencias de control, funciones, apuntadores y archivos.			
<b>CONTENIDOS:</b>	I. Programación Estructurada. II. Apuntadores, tipos de Datos Estructurados y funciones. III. Manejo de Memoria Dinámica y Archivos.		
<b>ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:</b>	<b>Métodos de enseñanza</b>		<b>Estrategias de aprendizaje</b>
	a) Deductivo		a) Estudio de Casos
	b) Inductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas
	c) Analógico	X	c) Aprendizaje Orientado a Proyectos
	d) Basado en la lógica de la disciplina		d)
	e) Especializado		e)
	f) Heurístico	X	
<b>EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:</b>	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos
	Solución de casos	X	Organizadores gráficos
	Problemas resueltos	X	Problemarios
	Reporte de proyectos		Reporte de seminarios
	Reportes de indagación		<b>Otras evidencias a evaluar:</b> Discusión dirigida Programas de acuerdo a lo especificado
	Reportes de prácticas	X	
	Evaluaciones escritas		

<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título del documento</b>	<b>Editorial / ISBN</b>
	Alvarado, I. et al	2017	100 problemas resueltos de programación en lenguaje C para ingeniería	Paraninfo. ISBN 8428339694
	Joyanes, L.	2013	Fundamentos generales de programación	Mc Graw Hill Interamericana. ISBN 9786071508188
	Kernighan, B. & Ritchie, D.	1991	El lenguaje de programación C	Prentice-Hall. ISBN 9688802050.
	Reese, R.	2013	Understanding and using C pointers	O'Reilly. ISBN 9781449344184
	Sznajdleder, P.	2017	Programación estructurada a fondo	Alfaomega. ISBN 9789873832284



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Fundamentos de programación

**HOJA 2 DE 7**

**UNIDAD ACADÉMICA:** UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA, CAMPUS COAHUILA, ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Ingeniería en Inteligencia Artificial

**SEMESTRE:**

1

**ÁREA DE FORMACIÓN:**

Profesional

**MODALIDAD:**

Escolarizada

**TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:**

Teórica-Práctica/Obligatoria

**VIGENTE A PARTIR DE:**

Enero de 2020

**CRÉDITOS:**

**Tepic:** 7.5

**SATCA:** 6.1

**INTENCIÓN EDUCATIVA**

La presente unidad contribuye al perfil de egreso del Ingeniero en Inteligencia Artificial con el desarrollo de habilidades básicas para la programación, abstracción, pensamiento analítico y sistémico en lenguajes de alto nivel para el modelado de problemas en sistemas computacionales. En el manejo con fluidez de los fundamentos de la algoritmia a través del uso de sentencias de control, funciones, apuntadores y archivos con la finalidad de solucionar problemas de programación. Así mismo fomenta el trabajo en equipo, comunicación efectiva y la creatividad.

Esta unidad se relaciona de manera lateral con Matemáticas discretas y de manera consecuente con Algoritmos y estructuras de datos.

**PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Programa aplicaciones a partir de sentencias de control, funciones, apuntadores y archivos.

**TIEMPOS ASIGNADOS**

**HORAS TEORÍA/SEMANA:** 3.0

**HORAS PRÁCTICA/SEMANA:** 1.5

**HORAS TEORÍA/SEMESTRE:** 54.0

**HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:**  
27.0

**HORAS APRENDIZAJE  
AUTÓNOMO:** 20.0

**HORAS TOTALES/SEMESTRE:** 81.0

**UNIDAD DE APRENDIZAJE  
DISEÑADA POR:**

Comisión de Diseño del Programa  
Académico.

**APROBADO POR:**

Comisión de Programas  
Académicos del H. Consejo  
General Consultivo del IPN.

**25/11/2019**

**AUTORIZADO Y VALIDADO  
POR:**

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



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Fundamentos de programación

**HOJA 3 DE 7**

UNIDAD TEMÁTICA I Programación Estructurada	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Analiza la programación de computadoras a partir de sus fundamentos, el lenguaje C y el diseño estructurado.	1.1. Fundamentos de programación	5.0	1.5	1.0
	1.1.1 Arquitectura de Von Neumann			
	1.1.2 Clasificaciones de los lenguajes de programación			
	1.1.3 Herramientas de programación			
	1.2 Programación en el lenguaje C	9.5	4.5	4.0
	1.2.1 Lenguaje en C			
	1.2.2 Tipos de datos primitivos y operadores aritméticos			
	1.2.3 Manejo de la entrada y salida estándar			
	1.2.4 Sentencias de control			
	1.2.5 Arreglos			
	1.3 Programación y diseño estructurado	3.5	3.0	2.0
	1.3.1 Teorema de la programación estructurada			
	1.3.2 Características de un programa estructurado			
	1.3.3 Diseño estructurado - Modularidad			
Subtotal		18.0	9.0	7.0

UNIDAD TEMÁTICA II Apuntadores, Tipos de Datos Estructurados y Funciones	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Desarrolla programas en lenguaje C con base en el uso de apuntadores, tipos definidos por el usuario y funciones.	2.1 Apuntadores	6.0	3.0	2.0
	2.1.1 Apuntadores y direcciones de memoria			
	2.1.2 Operadores de dirección e indirección			
	2.1.3 Aritmética de apuntadores			
	2.1.4 Manejo de arreglos con apuntadores			
	2.2 Datos definidos por el usuario	4.5	3.0	1.0
	2.2.1 Declaración de una estructura			
	2.2.2 Instancia de estructura y apuntador a estructura			
	2.2.3 Operadores de estructura			
	2.2.4 Arreglos de estructuras			
	2.2.5 Estructuras anidadas			
	2.3 Funciones	4.5	1.5	1.0
	2.3.1 Funciones			
	2.3.2 Argumentos y parámetros			
	2.3.3 Paso por valor y paso por referencia			
	2.3.4 Retorno de la función			
	2.3.5 Bibliotecas creadas por el usuario			
	2.4 Funciones recursivas	3.0	1.5	2.0
	2.4.1 Recursión			
	2.4.2 Pasos base y pasos recursivos			
	2.4.3 Tipos de recursión			
	2.4.4 Recursión versus iteración			
Subtotal		18.0	9.0	6.0



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Fundamentos de programación

**HOJA** 4 **DE** 7

UNIDAD TEMÁTICA III Manejo de Memoria Dinámica y Archivos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Elabora programas de computadora a partir del manejo de archivos de texto, binarios y la memoria dinámica.	3.1 Arquitectura de Memoria 3.1.1 Harvard 3.1.2 Von Neumann 3.1.3 Memoria de un proceso en el modelo de memoria única	1.5	1.5	1.0
	3.2 Memoria dinámica 3.2.1 Reservación dinámica de memoria 3.2.2 Acceso y direccionamiento a arreglos dinámicos 3.2.3 Liberación de memoria 3.2.4 Memoria estática vs. memoria dinámica	9.0	4.5	3.0
	3.3 Archivos 3.3.1 Archivos de acceso secuencial y de acceso directo 3.3.2 Creación y/o apertura de archivos 3.3.3 Lectura/escritura de archivos en modo texto 3.3.4 Lectura/escritura de archivos en modo binario 3.3.5 Cierre de archivos 3.3.6 Procesamiento y redireccionamiento de flujos de entrada y salida	7.5	3.0	3.0
Subtotal		18.0	9.0	7.0

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<b>Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas</b>  El estudiante desarrollará las siguientes actividades:  1. Indagación documental del lenguaje de programación con lo que elaborarán un mapa conceptual o mental. 2. Se realizarán discusiones dirigidas de lo que obtendrán conclusiones. 3. Soluciona problemas de programación empleando cada tema visto en las unidades temáticas. 4. Elaboración de programas de cómputo que funcionen correctamente utilizando el lenguaje C. 5. Análisis de casos específicos de los temas vistos 6. Realización de prácticas.	Evaluación diagnóstica Portafolio de evidencias:  1. Mapas mentales/conceptual 2. Conclusión de discusión 3. Problemas resueltos 4. Programas en lenguaje C 5. Solución de casos 6. Reporte de prácticas



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Fundamentos de programación

**HOJA 5 DE 7**

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Herramientas de programación	I	Laboratorio de cómputo
2	Variables y operadores en C	I	
3	Entrada y salida en C	I	
4	Control de flujo en C	I	
5	Arreglos y cadenas en C	I	
6	Apuntadores en C	II	
7	Estructuras y funciones	II	
8	Recursividad	II	
9	Memoria dinámica	II	
10	Archivos de acceso secuencial	III	
11	Archivos de acceso directo	III	
12	Redireccionamiento y procesamiento de flujos	III	



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Fundamentos de programación

**HOJA:** 6 **DE** 7

Bibliografía											
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ISBN	Documento						
					Libro	Antología	Otros				
B	Alvarado, I. et. al	2017	100 problemas resueltos de programación en lenguaje C para ingeniería	Paraninfo	X						
B	Joyanes L.	2013	Fundamentos generales de programación	Mc Graw Hill Interamericana	X						
C	Joyanes L.	2014	Programación en C, C++, Java y UML	Mc. Graw Hill	X						
B	Kernighan, B. & Ritchie, D	1991	El lenguaje de programación C	Prentice-Hall	X						
C	Loudon K.	1999	Mastering Algorithms with C	O'Reilly	X						
B	Reese, R.	2013	Understanding and using C pointers	O'Reilly	X						
B	Sznajdleder, P.	2017	Programación estructurada a fondo	Alfaomega	X						
Recursos digitales											
Autor, año, título y Dirección Electrónica				Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
Mritunjay Singh Sengar. (2019). Online GDB Compiler. (IDE Online para C/C++ y otros) <a href="https://www.onlinegdb.com/">https://www.onlinegdb.com/</a>					X						
HackerRank. (2019). Practice C. (Lista de problemas recomendados para programar en lenguaje C con evaluador automático) <a href="https://www.hackerrank.com/domains/c">https://www.hackerrank.com/domains/c</a>					X		X				X
IEDA. (2019). Programación: Algoritmos y Lenguajes de Programación. (Recurso de Aprendizaje Abierto indexado en Procomun) <a href="http://procomun.educalab.es/es/ode/view/1551150001934">http://procomun.educalab.es/es/ode/view/1551150001934</a>							X				
Coleman D. (2019). A Structured Programming Approach to Data. (eBook de Springer) <a href="https://www.springer.com/la/book/9781468479874">https://www.springer.com/la/book/9781468479874</a>				X							



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Fundamentos de programación

**HOJA 7 DE 7**

**PERFIL DOCENTE:** Ingeniero en Sistemas Computacionales, Licenciatura en Computación o áreas afines, con grado de maestría.

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Preferentemente tres años de experiencia laboral en la industria del software y desarrollo de sistemas computacionales y dos años de experiencia en docencia a nivel superior.	En los paradigmas de programación. En Buenas prácticas de programación. En Manejo de compiladores de C, Editores de código y entornos de programación. En Manejo de evaluadores automáticos de código, Repositorios de archivos y códigos de programación.	Discursivas Cognoscitivas Metodológicas De conducción del grupo Para evaluar Coordinación del aprendizaje Propicia la investigación Estrategias Metodológicas y Procedimientos	Congruencia Empatía Ética Generosidad Honestidad Proactividad Respeto Responsabilidad Solidaridad Tolerancia Vocación de servicio Compromiso Institucional y social

**ELABORÓ**

**REVISÓ**

**AUTORIZÓ**

---

Dr. José Marco Antonio Rueda Meléndez  
**Profesor Coordinador**

---

Lic. Andrés Ortigoza Campos  
**Director ESCOM**

---

M. en C. Crithian Alejandro Ávila  
Sánchez  
**Profesor colaborador**

---

M. en C. Iván Giovanni Mosso  
García  
**Subdirector Académico de  
ESCOM**

---

Ing. Carlos Alberto Paredes Treviño  
**Director UPIIC**



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

