



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



<b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS	
<b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b> Ingeniería en Sistemas Computacionales	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Paradigmas de Programación	<b>SEMESTRE:</b> III

<b>PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>				
Crea soluciones computacionales con base en los fundamentos y técnicas de diferentes lenguajes de programación y sus paradigmas.				
<b>CONTENIDOS:</b>	I. Introducción a los lenguajes de programación y sus paradigmas II. Programación Orientada a Objetos III. Lenguajes multiparadigma y de uso específico			
<b>ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:</b>	<b>Métodos de enseñanza</b>		<b>Estrategias de aprendizaje</b>	
	a) Inductivo	X	a) Estudio de Casos	X
	b) Deductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas	
	c) Analógico	X	c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	
	d) Heurístico			
<b>EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:</b>	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos	X	Organizadores gráficos	X
	Problemas resueltos		Problemarios	
	Reporte de proyectos		Exposiciones	
	Reportes de indagación		<b>Otras evidencias a evaluar:</b> Conclusiones de discusiones Código fuente de programas de cómputo	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluación escrita	X		
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título del documento</b>	<b>Editorial / ISBN</b>
	Appleby, D. & Vandekopple, J.	1998	Lenguajes de programación. Paradigma y práctica	Mc Graw Hill / 9789701019450
	Kenneth, C. & Kenneth, A.	2011	Programming languages: principles and practice	McGraw Hill / 9781111529413
	Pratt, T. & Zelkowitz, M.	2000	Lenguajes de programación. Diseño e implementación	Prentice Hall. Hispanoamericana / 9789701700464
	Sebesta, R.	2015	Concepts of programming language	Pearson / 9780133943023
	Tucker, A. and Noonan, R.	2006	Programming Languages: Principles and Paradigms	McGraw-Hill Education / 9780072866094



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



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Paradigmas de Programación

**HOJA 2 DE 8**

<b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS		
<b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b> Ingeniería en Sistemas Computacionales		
<b>SEMESTRE:</b> III	<b>ÁREA DE FORMACIÓN:</b> Profesional	<b>MODALIDAD:</b> Escarlarizada
<b>TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Teórica-Práctica/ Obligatoria		
<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> Enero 2021	<b>CRÉDITOS:</b>	
	<b>TEPIC:</b> 7.5	<b>SATCA:</b> 6.6
<b>INTENCIÓN EDUCATIVA</b>		
<p>La unidad de aprendizaje contribuye al perfil del egreso de la Ingeniería en Sistemas Computacionales con el desarrollo de habilidades básicas que le permitan construir aplicaciones computacionales a partir de las técnicas de programación funcional, lógica y orientada a objetos. Asimismo, fomenta las habilidades transversales de trabajo en equipo, resolución de problemas, creatividad e ingenio.</p> <p>Esta unidad se relaciona de manera antecedente con Matemáticas discretas, Fundamentos de programación, Algoritmos y estructuras de datos, lateralmente con Análisis y diseño de algoritmos, y consecuentemente con Teoría de la computación, Compiladores, Análisis y diseño de sistemas e Inteligencia artificial.</p>		
<b>PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>		
Crea soluciones computacionales con base en los fundamentos y técnicas de diferentes lenguajes de programación y sus paradigmas.		

<b>TIEMPOS ASIGNADOS</b>  <b>HORAS TEORÍA/SEMANA:</b> 3.0  <b>HORAS PRÁCTICA/SEMANA:</b> 1.5  <b>HORAS TEORÍA/SEMESTRE:</b> 54.0  <b>HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:</b> 27.0  <b>HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO:</b> 30.0  <b>HORAS TOTALES/SEMESTRE:</b> 81.0	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE REDISEÑADA POR:</b> Academia de Ciencias de la Computación  <b>REVISADA POR:</b>  _____ M. en C. Iván Giovanni Mosso García  _____ M. en A. Mario César Ordoñez Gutiérrez <b>Subdirección Académica ESCOM/ UPIIZ</b>  <b>APROBADA POR:</b> Consejo Técnico Consultivo Escolar  _____ M. en C. Andrés Ortigoza Campos  _____ M. en C. Juan Alberto Alvarado Olivares <b>Presidente del CTCE de ESCOM/ UPIIZ</b>  <b>dd/mm/aaaa</b>	<b>APROBADO POR:</b> Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.  <b>dd/mm/aaaa</b>    <b>AUTORIZADO Y VALIDADO POR:</b>    _____ Ing. Juan Manuel Velázquez Peto <b>Director de Educación Superior</b>
--	---	--



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



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Paradigmas de Programación

**HOJA 3 DE 7**

UNIDAD TEMÁTICA I Introducción a los lenguajes de programación y sus paradigmas	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  Identifica los lenguajes de programación y sus paradigmas fundamentales con base en características, abstracciones, manejo de los datos y aplicaciones.	1.1 Lenguajes y paradigmas 1.1.1 Criterios de los lenguajes de programación 1.1.2 Relación entre los lenguajes y paradigmas de programación 1.1.3 Paradigmas de programación fundamentales: imperativo y declarativo	3.0	1.5	1.0
	1.2 Programación funcional 1.2.1 Lenguajes funcionales puros e híbridos 1.2.2 Cálculo Lambda 1.2.3 Funciones puras, de primer orden y de orden superior 1.2.4 Expresiones Lambda 1.2.5 Aritmética de funciones 1.2.6 Composición y encadenamiento de funciones 1.2.7 Técnicas de programación funcional: evaluación estricta (eager) y no estricta (lazy) 1.2.8 Recursión sobre listas, con varios argumentos y múltiple 1.2.9 Funciones polimórficas	9.0	4.5	5.0
	1.3 Programación lógica 1.3.1 Lenguajes lógicos 1.3.2 Elementos de la programación lógica: hechos, reglas, relaciones y consultas 1.3.3 Cálculo de predicados 1.3.4 Lógica de primer orden 1.3.5 Técnicas de programación lógica: definición de relaciones por hechos y reglas 1.3.6 Reglas recursivas	6.0	3.0	3.0
	Subtotal	18.0	9.0	9.0



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



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Paradigmas de Programación

**HOJA 4 DE 7**

UNIDAD TEMÁTICA II Programación Orientada a Objetos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  Diseña programas de cómputo con base en la definición de clases y la implementación de sus diferentes relaciones.	2.1 Clases y objetos 2.1.1 Atributos y métodos 2.1.2 Constructores y destructores 2.1.3 Encapsulamiento y modificadores de acceso	3.0	1.5	2.0
	2.2 Relaciones entre clases 2.2.1 Asociación, agregación y composición 2.2.2 Herencia simple 2.2.3 Herencia múltiple	6.0	3.0	4.0
	2.3 Manejo de excepciones 2.3.1 Jerarquía de excepciones 2.3.2 Excepciones encadenadas 2.3.3 Declaración de nuevos tipos de excepciones	3.0	1.5	2.0
	2.4 Polimorfismo 2.4.1 Variables y funciones polimórficas 2.4.2 Clases abstractas 2.4.3 Interfaces y herencia de interfaces	6.0	3.0	4.0
	Subtotal	18.0	9.0	12.0

UNIDAD TEMÁTICA III Lenguajes multiparadigma y de uso específico	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  Evalúa casos de uso y aplicaciones con base en el uso de lenguajes multiparadigma y de tendencia.	3.1 Lenguajes orientados a eventos 3.1.1 Patrón de arquitectura: Modelo-Vista-Controlador 3.1.2 Interfaces graficas de usuario 3.1.3 Tipos de eventos y notificaciones 3.1.4 Detección de eventos	6.0	3.0	2.0
	3.2 Lenguajes orientados a servicios 3.2.1 Análisis y diseño orientado a servicios 3.2.2 Arquitectura Orientada a Servicios 3.2.3 Microservicios	6.0	3.0	2.0
	3.3 Otros lenguajes de programación de uso específico y tendencias 3.3.1 Lenguajes para bases de datos 3.3.2 Lenguajes para cómputo científico 3.3.3 Lenguajes para ciencia de datos 3.3.4 Lenguajes para programación asíncrona	6.0	3.0	5.0
	Subtotal	18.0	9.0	9.0



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



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Paradigmas de Programación

**HOJA 5 DE 7**

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
Estrategia de Aprendizaje basada en Estudio de Casos  El alumno desarrollará las siguientes actividades:  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Investigaciones documentales para indagar los conceptos básicos de cada paradigma de programación.</li><li>2. Discusiones dirigidas para obtener conclusiones acerca de los casos de uso de los lenguajes de programación y sus paradigmas.</li><li>3. Soluciones de diseño e implementación de programas computacionales para aplicar los fundamentos de cada paradigma de programación.</li><li>4. Realización de prácticas</li></ol>	Evaluación diagnóstica.  Portafolio de evidencias:  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Organizadores gráficos</li><li>2. Exposiciones de discusiones dirigidas sobre solución de casos.</li><li>3. Código fuente de programas de cómputo</li><li>4. Reportes de prácticas</li><li>5. Evaluación escrita</li></ol>

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Funciones puras, de primer orden y de orden superior.	I	Laboratorio de Cómputo
2	Recursión en programación funcional.	I	
3	Polimorfismo en programación funcional.	I	
4	Lógica de primer orden.	I	
5	Técnicas de programación lógica.	I	
6	Construcción de clases y objetos.	II	
7	Asociación, agregación y composición.	II	
8	Herencia y polimorfismo.	II	
9	Programación orientada a eventos.	III	
10	Programación orientada a servicios.	III	
		<b>TOTAL DE HORAS:</b>	27.0



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



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Paradigmas de programación

HOJA: 6 DE 7

Bibliografía											
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ ISBN	Documento						
					Libro	Antología	Otros				
B	Appleby, D. & Vandekopple, J.	1998	Lenguajes de programación. Paradigma y práctica	Mc Graw Hill 9789701019450	X						
C	Bratko, I.	2011	Prolog Programming for Artificial Intelligence	Addison-Wesley 9780321417466	X						
C	Deitel, P. & Deitel, H.	2016	Java Cómo programar	Pearson 9786073238021	X						
B	Kenneth, C. & Kenneth, A.	2011	Programming languages: principles and practice	McGraw Hill 97811111529413	X						
C	Faison, T.	2006	Event-Based Programming. Taking the Limit	Apress 9781430201564	X						
C	Ford, N.	2014	Functional Thinking. Paradigm over syntax	O'Reilly 9781449365516	X						
B	Pratt, T. & Zelkowitz, M.	2000	Lenguajes de programación. Diseño e implementación	Prentice Hall. Hisp. 9789701700464	X						
B	Sebesta, R.	2015	Concepts of programming language	Pearson 9780133943023	X						
C	Stone, J.	2018	Algorithms for Functional Programming	Springer 9783662579701	X						
B	Tucker, A. and Noonan, R.	2006	Programming Languages: Principles and Paradigms	McGraw-Hill Education 9780072866094	X						
C	Warburton, R.	2016	Object-Oriented vs. Functional Programing. Bridging the Divide Between Opposing Paradigms	O' Reilly 9781491933428	X						
Recursos digitales											
Autor, año, título y Dirección Electrónica				Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
Tutorials Point (2020) Tutorials Library. Programming Tutorials. Recuperado el 24 de septiembre de 2020 de: <a href="https://www.tutorialspoint.com/computer_programming_tutorials.htm">https://www.tutorialspoint.com/computer_programming_tutorials.htm</a>							X				
W3Schools (2020), Tutorials, programming. Recuperado el 24 de septiembre de 2020 de: <a href="https://www.w3schools.com">https://www.w3schools.com</a>							X				
GeeksforGeeks(2020), Tutorials Geeks for Geeks. Recuperado el 24 de septiembre de 2020 de: <a href="https://www.geeksforgeeks.org/">https://www.geeksforgeeks.org/</a>							X				
Repl.it (2020), repl.it. Recuperado el 24 de septiembre de 2020 de: <a href="https://repl.it/languages/">https://repl.it/languages/</a>					X						



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



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Paradigmas de programación

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

**PERFIL DOCENTE:** Maestría en Sistemas Computacionales, en Ciencias Computacionales y/o en Informática

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Preferentemente un año de experiencia en la industria de desarrollo de sistemas computacionales y dos años en docencia a nivel superior.	De paradigmas de programación. De lenguajes de programación Java, C++, LISP, Prolog. De diferentes evaluadores automáticos de código. De repositorios de códigos de programación. Del Modelo Educativo Institucional (MEI).	Capacidad de expresión oral y escrita Facilidad para el manejo de grupos. Manejo adecuado de las TIC en el aula Organizar equipos de aprendizaje Planificación de la enseñanza Manejo de estrategias didácticas centradas en el aprendizaje Comunicación multidireccional	Empatía Respeto y tolerancia a la diversidad Compromiso con la enseñanza Vocación de servicio Liderazgo

**ELABORÓ**

**REVISÓ**

**AUTORIZÓ**

\_\_\_\_\_  
Dra. Miriam Pescador Rojas  
**Profesora Coordinadora**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Rafael Norman Saucedo  
Delgado  
**Profesor Colaborador**

\_\_\_\_\_  
Dr. José Marco Rueda Meléndez  
**Profesor Colaborador**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Iván Giovanni Mosso  
García  
**Subdirección Académica ESCOM**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Andrés Ortigoza Campos  
**Director ESCOM**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Roberto Oswaldo Cruz  
Leija  
**Profesor Colaborador**

\_\_\_\_\_  
Dr. Fernando Flores Mejía  
**Profesor Colaborador**

\_\_\_\_\_  
M.I.S Sandra Mireya Monreal  
Mendoza  
**Profesor Colaborador**

\_\_\_\_\_  
M. en A. Mario César Ordoñez  
Gutiérrez  
**Subdirección Académica UPIIZ**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Juan Alberto Alvarado  
Olivares  
**Director UPIIZ**