



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO; UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA; UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA	
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Inteligencia Artificial	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Paradigmas de programación	SEMESTRE: III

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

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO; UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA; UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA		
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Inteligencia Artificial		
SEMESTRE: III	ÁREA DE FORMACIÓN: Profesional	MODALIDAD: Escolarizada
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórico-Práctica/ Obligatoria		
VIGENTE A PARTIR DE: Enero 2021	CRÉDITOS:	
	TEPIC: 7.5	SATCA: 6.6
INTENCIÓN EDUCATIVA		
<p>La unidad de aprendizaje contribuye al perfil del egreso de la Ingeniería en Inteligencia Artificial con el desarrollo de habilidades básicas para 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 y Algoritmos y estructuras de datos; lateralmente con Análisis y diseño de algoritmos; y consecuentemente con Teoría de la computación y Análisis y diseño de sistemas.</p>		
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE		
<p>Crea soluciones computacionales con base en los fundamentos y técnicas de diferentes lenguajes de programación y sus paradigmas.</p>		

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: 30.0 HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81.0	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR: Comisión de Diseño del Programa Académico.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">APROBADO POR: Comisión de Programas Académicos del H. Consejo General Consultivo del IPN. <div style="text-align: center;">22/10/2020</div></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;">AUTORIZADO Y VALIDADO POR: <div style="text-align: right;">Ing. Juan Manuel Velázquez Peto Director de Educación Superior</div></div>
--	---	--



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Paradigmas de programación

HOJA 3 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA I Introducción a los lenguajes de programación y sus paradigmas	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Identifica los lenguajes de programación y sus paradigmas fundamentales con base en sus 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 8

UNIDAD TEMÁTICA II Programación Orientada a Objetos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Diseña programas de cómputo con base en la implementación de clases y 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	
UNIDAD DE COMPETENCIA 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: 6 **DE** 8

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

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	
		TOTAL DE HORAS: 27.0	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Paradigmas de programación

HOJA: 7 DE 8

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						
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	Kenneth, C. & Kenneth, A.	2011	Programming languages: principles and practice	McGraw Hill / 9781111529413	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
GeeksforGeeks(2020), Tutorials Geeks for Geeks. Recuperado el 24 de septiembre de 2020 de: https://www.geeksforgeeks.org/							X				
Repl.it (2020), repl.it. Recuperado el 24 de septiembre de 2020 de: https://repl.it/languages/					X						
Tutorials Point (2020) Tutorials Library. Programming Tutorials. Recuperado el 24 de septiembre de 2020 de: https://www.tutorialspoint.com/computer_programming_tutorials.htm							X				
W3Schools (2020), Tutorials, programming. Recuperado el 24 de septiembre de 2020 de: https://www.w3schools.com							X				



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Paradigmas de programación

HOJA: 8 **DE** 8

PERFIL DOCENTE: Maestría en Sistemas Computacionales, en Ciencias Computaciones 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 social e Institucional Vocación de servicio Liderazgo

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

Dra. Miriam Pescador Rojas
Profesora Coordinadora

Lic. Andrés Ortigoza Campos
Director ESCOM

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

Ing. Carlos Alberto Paredes Treviño
Director UPIIC