



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PROGRAMA SINTÉTICO



UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS	
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Compiladores	SEMESTRE: V PLAN DE ESTUDIOS: 2020

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrolla un compilador con base en el uso de generadores de analizadores léxicos y sintácticos e infraestructuras de desarrollo de compiladores.

CONTENIDOS:	I. Arquitectura de los compiladores II. Analizador léxico III. Analizador sintáctico IV. Aplicaciones de los compiladores			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Inductivo	X	a) Estudio de Casos	
	b) Deductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas	
	c) Analógico		c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	X
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	d) Heurístico	X	d)	
	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	
	Solución de casos		Organizadores gráficos	X
	Problemas resueltos	X	Problemarios	
	Reporte de proyectos	X	Exposiciones	
	Reportes de indagación		Otras evidencias a evaluar: Ejercicios resueltos	
	Reportes de prácticas	X		
Evaluación escrita	X			
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Aho, A., Sethi R. y Ulman J.	2008	Compiladores: Principios, técnicas y herramientas	Pearson/ 9789702611332
	Alfonseca, M., de la Cruz, M., de la Puente, A. & Cañabate, E.	2006	Compiladores e intérpretes: teoría y práctica	Pearson/ 9788420550312
	Cooper, D. y Torczon, L.	2011	Engineering a compiler. Second edition	Elsevier/ 9780120884780
	Gálvez S. y Mora M.	2005	Compiladores: Traductores y compiladores con Lex/Yacc, JFlex/Cup y JavaCC	Universidad de Málaga/ 8468910376
	Grune, D., Van Reeuwijk, K., Bal, H., Jacobs, C. & Langendoen, K.	2012	Modern compiler design.	Springer Science & Business Media/ 9781461446996



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



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Compiladores

HOJA 2 DE 7

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS		
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales		
SEMESTRE: V PLAN DE ESTUDIOS: 2020	ÁREA DE FORMACIÓN: Profesional	MODALIDAD: Escolarizada
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórica- práctica/ Obligatoria		
VIGENTE A PARTIR DE: Enero 2022	CRÉDITOS:	
	TEPIC: 7.5	SATCA: 6.4
INTENCIÓN EDUCATIVA		
<p>La unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso de la Ingeniería en Sistemas Computacionales proporcionándole los conocimientos que le permitan desarrollar proyectos con base en las tecnologías vigentes de cómputo y en criterios de calidad, sostenibilidad y competitividad internacional. Asimismo, fomenta el desarrollo de habilidades transversales como de abstracción, trabajo colaborativo y participativo, comunicación asertiva y ética.</p> <p>Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con Teoría de la computación, Paradigmas de programación, Algoritmos y estructura de datos y Análisis y diseño de algoritmos, y consecuentemente con Inteligencia artificial.</p>		
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE		
Desarrolla un compilador con base en el uso de generadores de analizadores léxicos y sintácticos e infraestructuras de desarrollo de compiladores.		

<p align="center">TIEMPOS ASIGNADOS</p> <p>HORAS TEORÍA/SEMANA: 3.0</p> <p>HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5</p> <p>HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 54.0</p> <p>HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 27.0</p> <p>HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO: 26.0</p> <p>HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81.0</p>	<p align="center">UNIDAD DE APRENDIZAJE REDISEÑADA POR: Academia de Ciencias de la Computación</p> <p align="center">REVISADA POR:</p> <p align="center">_____ M. en C. Iván Giovanni Mosso García Subdirector Académico ESCOM</p> <p align="center">APROBADA POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar</p> <p align="center">_____ M. en C. Andrés Ortigoza Campos</p> <p align="center">_____ Dr. Fernando Flores Mejía Presidente del CTCE de ESCOM/ UPIIZ</p> <p align="center">02/12/2021 y 14/12/2021</p>	<p>APROBADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.</p> <p align="center">16/12/2021</p>
	<p align="center">AUTORIZADO Y VALIDADO POR:</p> <p align="center">_____ Ing. Juan Manuel Velázquez Peto Director de Educación Superior</p>	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Compiladores

HOJA 3 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA I Arquitectura de los compiladores	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Describe la arquitectura de un compilador con base en sus componentes.	1.1 Fundamentos de compiladores e intérpretes 1.1.1 Compiladores 1.1.2 Intérpretes	0.5		0.5
	1.2 Arquitectura de compiladores, intérpretes y máquinas virtuales 1.2.1 Análisis léxico 1.2.2 Análisis sintáctico 1.2.3 Análisis semántico 1.2.4 Generación de código intermedio 1.2.5 Optimización de código 1.2.6 Generación de código objeto	2.5		1.0
	1.3 Frontend, backend y traducción dirigida por la sintaxis	1.5		0.5
	Subtotal	4.5	0.0	2.0

UNIDAD TEMÁTICA II Analizador léxico	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Implementa un analizador léxico con base en expresiones regulares, autómatas y generadores de analizadores léxicos.	2.1 Componentes léxicos	1.5		1.0
	2.2 Modelado de componentes léxicos mediante expresiones regulares	3.0	1.5	2.0
	2.3 Reconocimiento de componentes léxicos mediante autómatas finitos	1.5	1.5	1.0
	2.4 Implementación de analizadores léxicos 2.4.1 Tabla de transiciones 2.4.2 Manejo del buffer de entrada 2.4.3 Manejo de errores léxicos	4.5	3.0	2.0
	2.5 Generadores de analizadores léxicos	3.0	3.0	2.0
	Subtotal	13.5	9.0	8.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Compiladores

HOJA 4 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA III Analizador sintáctico	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Diseña analizadores sintácticos a partir de gramáticas LL, LR y generadores de analizadores sintácticos.	3.1 Analizadores sintácticos 3.1.1 Análisis sintáctico ascendente 3.1.2 Análisis sintáctico descendente	1.5		1.0
	3.2 Analizadores descendentes 3.2.1 Por descenso recursivo sin retroceso 3.2.2 Por descenso recursivo con retroceso 3.2.3 Para gramáticas LL (1) 3.2.4 Implementación	6.0	4.5	2.0
	3.3 Analizadores ascendentes para gramáticas LR 3.3.1 Arquitectura general de la familia LR 3.3.2 Construcción de elementos de la familia LR 3.3.3 Construcción de tablas de la familia LR 3.3.4 Analizadores de la familia LR 3.3.5 Implementación mediante herramientas generadoras	10.5	4.5	4.0
	Subtotal	18.0	9.0	7.0

UNIDAD TEMÁTICA IV Aplicaciones de los compiladores	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Desarrolla aplicaciones con base en el análisis semántico y generación de código intermedio.	4.1 Análisis semántico y generación de código intermedio.	6.0	3.0	2.0
	4.2 Optimizaciones para las arquitecturas de computadoras.	3.0	1.5	1.0
	4.3 Traducciones de programas.	3.0	1.5	2.0
	4.4 Aplicaciones en herramientas de productividad de software.	3.0	1.5	2.0
	4.5 Aplicaciones en procesamiento de lenguaje natural.	3.0	1.5	2.0
Subtotal	18.0	9.0	9.0	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Compiladores

HOJA: 5 DE 7

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Estrategia de Aprendizaje Orientado a Proyectos</p> <p>El alumno desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> Investigación previa sobre el tema Resolución de ejercicios teóricos y prácticos de forma individual y en equipo Resolución de problemas de forma individual y en equipo Realización de proyecto Realización de prácticas 	<p>Evaluación diagnóstica</p> <p>Portafolio de evidencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> Organizadores gráficos Ejercicios resueltos Problemas resueltos Reporte de proyecto Reportes de prácticas Evaluación escrita

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Utilizar expresiones regulares para reconocer componentes léxicos	II	Laboratorio de programación
2	Programar un autómata finito para reconocer componentes léxicos	II	
3	Programar un analizador léxico	II	
4	Utilizar un generador de analizadores léxicos para reconocer componentes léxicos	II	
5	Programar un analizador sintáctico por descenso recursivo.	III	
6	Programar un analizador sintáctico LL(1)	III	
7	Programar un analizador sintáctico tipo LR	III	
8	Programar un lenguaje de alto nivel	IV	
9	Programar una aplicación para traducir programas	IV	
10	Programar un tokenizador (tokenizer) para separar los componentes de un texto en sus partes fundamentales	IV	
		TOTAL DE HORAS:	27.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Compiladores

HOJA: 6 DE 7

Bibliografía							
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ISBN	Documento		
					Libro	Antología	Otros
B	Aho, A., Sethi R. y Ulman J.	2008	Compiladores principios, técnicas y herramientas	Pearson/ 9789702611332	X		
B	Alfonseca, M., de la Cruz, M., de la Puente, A. & Cañabate, E.	2006	Compiladores e intérpretes: teoría y práctica	Pearson/ 9788420550312	X		
B	Cooper, D. y Torczon, L.	2011	Engineering a compiler. Second edition	Elsevier/ 9780120884780	X		
B	Gálvez S. y Mora M.	2005	Compiladores: Traductores y compiladores con Lex/Yacc, JFlex/Cup y JavaCC	Universidad de Málaga/ 8468910376	X		
B	Grune, D., Van Reeuwijk, K., Bal, H., Jacobs, C. & Langendoen, K.	2012	Modern compiler design	Springer Science & Business Media/ 9781461446996	X		
C	Levine, J.	2009	Flex & Bison: Text Processing Tools	O'Reilly Media, Inc./ 9780596155971	X		

Recursos digitales								
Autor, año, título y Dirección Electrónica	Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
Nieman, T. (2013). <i>Lex & Yacc Tutorial</i> . Recuperado el 16 de noviembre de 2021, de: http://cse.iitkgp.ac.in/~bivasm/notes/LexAndYaccTutorial.pdf https://arcb.csc.ncsu.edu/~mueller/codeopt/codeopt00/y_man.pdf	X							
Adve, V. y Lattner C. (2021). <i>The LLVM Compiler Infrastructure</i> . Recuperado el 16 de noviembre de 2021, de https://llvm.org/								X
German National Research Center For Information Technology Fraunhofer Institute For Computer Architecture And Software Technology. (2006). <i>The Catalog of Compiler Construction Tools</i> . Recuperado el 16 de noviembre de 2021, de http://catalog.compilertools.net/								X
Tutorialspoint. (2021). <i>Compiler Design Tutorial</i> . Recuperado el 16 de noviembre de 2021, de: https://www.tutorialspoint.com/compiler_design/index.htm				X				



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Compiladores

HOJA: 7 **DE** 7

PERFIL DOCENTE: Licenciatura o Ingeniería en Computación o afines y/o Maestría o Doctorado en Computación o afines

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
<p>Dos años de experiencia en la docencia a Nivel superior.</p> <p>Dos años implementando estructuras de datos y en el área de teoría de lenguajes de programación</p> <p>Dos años en la implementación de programas de cómputo.</p>	<p>En teoría computacional, teoría de lenguajes de programación y compiladores</p> <p>Lenguajes de programación de alto nivel, C/C++, Java</p> <p>En el Modelo Educativo Institucional</p>	<p>Coordinar grupos de aprendizaje</p> <p>Organizar equipos de aprendizaje</p> <p>Planificación de la enseñanza</p> <p>Manejo de estrategias didácticas centradas en el aprendizaje</p> <p>Manejo de TIC en la enseñanza y para el aprendizaje</p> <p>Comunicación multidireccional</p>	<p>Compromiso con la enseñanza</p> <p>Congruencia</p> <p>Disponibilidad al cambio</p> <p>Empatía</p> <p>Generosidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Proactividad</p> <p>Respeto</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Solidaridad</p> <p>Tolerancia</p> <p>Vocación de servicio</p> <p>Liderazgo</p>

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

M. en C. Ricardo Felipe Díaz
Santiago
Coordinador

M. en Ed. Karina Rodríguez Mejía
Coordinadora

Ing. Efraín Arredondo Morales
Participante

M. en C. Andrés Ortigoza Campos
Director ESCOM

M.I.S. Sandra Mireya Monreal
Mendoza
Participante

Dr. Joel Omar Juárez Gambino
Participante

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

Dr. Fernando Flores Mejía
Director UPIIZ