



**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Programa Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**

**CS240S. Compiladores (Obligatorio)**

2012-2

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS240S. Compiladores
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	8 <sup>vo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS210T. Análisis y Diseño de Algoritmos. (5 <sup>to</sup> Sem) , CS220T. Arquitectura de Computadores. (5 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Que el alumno conozca y comprenda los conceptos y principios fundamentales de la teoría de compilación para realizar la construcción de un compilador

**4. SUMILLA**

1. PL/Visión General de los Lenguajes de Programación. 2. PL/Introducción a la Traducción de Lenguajes. 3. PL/Sistemas de Traducción del Lenguaje. 4. Paralelismo a nivel de instrucción 5. Optimización para el paralelismo y la localidad

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Conocer las técnicas básicas empleadas durante el proceso de generación intermedio, optimización y generación de código.
- Aprender a implementar pequeños compiladores.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

UNIDAD 1: PL/Visión General de los Lenguajes de Programación.(8 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listar la evolución de los lenguajes de programación identificando como es que su historia nos ha conducido a los paradigmas actuales.</li> <li>▪ Identificar al menos una característica distintiva para cada uno de los paradigmas de programación cubiertos en esta unidad.</li> <li>▪ Evaluar las ventajas y desventajas entre los diferentes paradigmas, considerando temas tales como: eficiencia de espacio, eficiencia en el tiempo (para ambas partes computadora y programador), seguridad y el poder de las expresiones.</li> <li>▪ Distinguir entre la programación a menor y mayor escala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historia de los lenguajes de programación.</li> <li>▪ Breve revisión de los paradigmas de programación.</li> <li>▪ Lenguajes procedurales.</li> <li>▪ Lenguajes orientados a objetos.</li> <li>▪ Lenguajes funcionales.</li> <li>▪ Lenguajes declarativos y no algorítmicos.</li> <li>▪ Lenguajes de <i>scripts</i>.</li> <li>▪ Los efectos de la escalabilidad en las metodologías de programación.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Louden, 2004b], [Pratt and V.Zelkowitz, 1998]	

UNIDAD 2: PL/Introducción a la Traducción de Lenguajes.(12 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar y contrastar modelos de ejecución interpretados y compilados, resaltando los méritos de cada uno.</li> <li>▪ Describir las fases de la traducción de programas desde el código fuente hasta llegar al código ejecutable y los archivos producidos por estas fases.</li> <li>▪ Explicar las diferencias entre la traducción dependiente e independiente de máquina y donde estas diferencias son evidentes en el proceso de traducción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparación entre intérpretes y compiladores.</li> <li>▪ Fases de traducción del lenguaje (análisis léxico, análisis sintáctico, generación de código, optimización).</li> <li>▪ Aspectos de traducción dependientes e independientes de la máquina.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Aho et al., 2008], [Aho, 1990], [Teufel and Schmidt, 1998], [Louden, 2004a], [Appel, 2002]	

<b>UNIDAD 3: PL/Sistemas de Traducción del Lenguaje.(24 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Describir los pasos y algoritmos usados por traductores lenguajes.</li> <li>■ Reconocer los modelos formales subyacentes tales como los autómatas finitos, autómatas de pila y su conexión con la definición del lenguaje a través de expresiones regulares y gramáticas.</li> <li>■ Discutir la efectividad de la optimización.</li> <li>■ Explicar el impacto de la facilidad de la compilación separada y la existencia de librerías de programas en el proceso de compilación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplicación de las expresiones regulares en analizadores léxicos.</li> <li>■ Análisis sintáctico (syntaxis concreta y abstracta, árboles de syntaxis abstracta).</li> <li>■ Aplicación de las gramáticas libres de contexto en un parseo dirigido por tablas o recursivo descendente.</li> <li>■ Administración de tablas de símbolos.</li> <li>■ Generación de código por seguimiento de un árbol.</li> <li>■ Operaciones específicas de la arquitectura: selección de instrucciones y alocaión de registros.</li> <li>■ Técnicas de optimización.</li> <li>■ El uso de herramientas como soporte en el proceso de traducción y las ventajas de éste.</li> <li>■ Librerías de programas y compilación separada.</li> <li>■ Construcción de herramientas dirigidas por la syntaxis.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Aho et al., 2008], [Aho, 1990], [Louden, 2004a], [Teufel and Schmidt, 1998], [A.Lemone, 1996], [Appel, 2002]	

<b>UNIDAD 4: Paralelismo a nivel de instrucción (4 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Describir la importancia y poder de la extracción de paralelismo de las secuencias de instrucciones.</li> <li>■ Explicar los conceptos de bloques básicos y código global.</li> <li>■ Distinguir los conceptos entre canalización de instrucciones por software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arquitectura de procesadores.</li> <li>■ Restricciones de programación de código.</li> <li>■ Programación de bloques básicos.</li> <li>■ Programación de código global.</li> <li>■ Canalización por software.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Aho et al., 2008]	

UNIDAD 5: Optimización para el paralelismo y la localidad (4 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar, codificar programas para cálculos paralelos.</li> <li>▪ Identificar las propiedades básicas del paralelismo.</li> <li>▪ Aplicar los fundamentos del paralelismo en la programación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceptos básicos.</li> <li>▪ Multiplicación de matrices.</li> <li>▪ Espacios de iteraciones.</li> <li>▪ Índices de arreglos afines.</li> <li>▪ Análisis de dependencias de datos de arreglos.</li> <li>▪ Búsqueda del paralelismo sin sincronización.</li> <li>▪ Sincronización entre ciclos paralelos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Aho et al., 2008]	

8. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Aho, 1990] Aho, A. (1990). *Compiladores Principios, técnicas y herramientas*. Addison Wesley.
- [Aho et al., 2008] Aho, A., Lam, M., Sethi, R., and Ullman, J. D. (2008). *Compiladores. Principios, técnicas y herramientas*. Addison Wesley, 2nd edition. ISBN:10-970-26-1133-4.
- [A.Lemone, 1996] A.Lemone, K. (1996). *Fundamentos de Compiladores*. CECSA-Mexico.
- [Appel, 2002] Appel, A. W. (2002). *Modern compiler implementation in Java*. Cambridge University Press, 2.a edición edition.
- [Louden, 2004a] Loudon, K. C. (2004a). *Construccion de Compiladores Principios y Practica*. Thomson.
- [Louden, 2004b] Loudon, K. C. (2004b). *Lenguajes de Programacion*. Thomson.
- [Pratt and V.Zelkowitz, 1998] Pratt, T. W. and V.Zelkowitz, M. (1998). *Lenguajes de Programacion Diseño e Implementacion*. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.
- [Teufel and Schmidt, 1998] Teufel, B. and Schmidt, S. (1998). *Fundamentos de Compiladores*. Addison Wesley Iberoamericana.