



<b>Asignatura</b>	Sintaxis y Semántica de Lenguajes
<b>Ciclo Lectivo</b>	2010
<b>Vigencia de Programa</b>	Ciclo lectivo 2010
<b>Plan</b>	Plan 2008
<b>Área</b>	Programación
<b>Carga horaria semanal</b>	8 horas
<b>Anual/ cuatrimestral</b>	Cuatrimstral – 1º y 2º cuatrimestre
<b>Coordinador de Cátedra</b>	Ing. Juan Giró
<b>Objetivos de la Materia</b>	<p><i>El estudio de conceptos de Teoría de la Computación como soportes formales y precursores de la computación moderna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Introducir las Gramáticas Formales desde la perspectiva de Chomsky.</i></li><li>• <i>Estudiar las Maquinas Abstractas, desde el Autómata Finito a la Maquina de Turing.</i></li><li>• <i>Presentar el isomorfismo entre Gramáticas y Autómatas.</i></li><li>• <i>Sentar bases sólidas para posteriores estudios sobre lenguajes y teoría de compiladores.</i></li><li>• <i>Presentar las Máquinas Abstractas, y su lógica subyacente, como una alternativa válida para la implementación de algoritmos, brindando soluciones eficientes a numerosos problemas computacionales.</i></li><li>• <i>Incorporar y definir el alcance del concepto de Complejidad.</i></li><li>• <i>Contribuir a consolidar la "cultura" informática del Estudiante, demostrando que lo que hoy denominamos "estado del arte" en el campo de la computación fue anticipado y orientado conceptualmente, inclusive mucho antes que la tecnología hubiese alcanzado un nivel apropiado de desarrollo.</i></li></ul>
<b><u>Programa Analítico</u></b>	
<b>Unidad N° 1: MÁQUINAS ABSTRACTAS, LENGUAJES Y GRAMÁTICAS FORMALES</b>	
<b>Objetivos específicos:</b>	
Introducir la Teoría de la Computación y las Máquinas Abstractas, presentar los conceptos de Lenguajes y Gramáticas, las Gramáticas Formales y la tipificación de Chomsky. Presentar sus aplicaciones.	
<b>Contenidos:</b>	
Introducción a la Teoría de la Computación. Antecedentes y aplicaciones. Aplicaciones en Compiladores. Lenguajes: Definiciones, Operaciones con palabras, Operaciones con Lenguajes, Otras definiciones. Gramáticas Formales: Definiciones, Tipos de Gramáticas, Clasificación de Chomsky, Árboles de derivación, Ambigüedad, Recursividad, Factorización. Ejemplos y Ejercicios.	
<b>Bibliografía:</b>	
“Lenguajes, Gramáticas y Autómatas, un enfoque práctico”, Isasi, Martinez y Borrajo, Addison-Wesley, (1997). Capítulos 1 y 2.	
<b>Evaluación:</b>	
Primer Parcial	



## **Unidad N° 2: GRAMÁTICAS REGULARES Y AUTÓMATAS FINITOS**

### **Objetivos específicos:**

Presentar las Gramáticas Regulares y los Automata Finitos.

### **Contenidos:**

Conceptos de Máquinas Secuenciales. Gramáticas Regulares, Definición del Automata Finito Determinista, Representación, Equivalencia de AFD, Minimización de AFD. Ejemplos y Ejercicios resueltos.

### **Bibliografía:**

“Lenguajes, Gramáticas y Automatas, un enfoque práctico”, Isasi, Martinez y Borrajo, Addison-Wesley, (1997). Capítulo 3.

### **Evaluación:**

Primer Parcial

## **Unidad N° 3: AUTÓMATAS FINITOS NO DETERMINISTAS**

### **Objetivos específicos:**

Presentar los Automatas Finitos No Deterministas y establecer su equivalencia con los Automatas Finitos Deterministas.

### **Contenidos:**

Definición de Automata Finito No Determinista, Representación, Conceptos asociados, Equivalencia entre AFD y AFND, Automatas Finitos y Gramáticas. Expresiones Regulares. Aplicaciones de los AF al Análisis Léxico. Ejemplos y Ejercicios.

### **Bibliografía:**

“Lenguajes, Gramáticas y Automatas, un enfoque práctico”, Isasi, Martinez y Borrajo, Addison-Wesley, (1997). Capítulo 3.

### **Evaluación:**

Primer Parcial

## **Unidad N° 4: GRAMÁTICAS INDEPENDIENTES DEL CONTEXTO Y AUTÓMATAS A PILA**

### **Objetivos específicos:**

Presentar las Gramáticas Independientes de Contexto, sus formas Normales y los Automatas a Pila.

### **Contenidos:**

Gramáticas Independientes del Contexto, Definiciones, Formas Normales de Chomsky y Greibach, Automatas a Pila, Movimientos, Descripción Instantánea, Automatas a Pila Deterministas, Lenguaje aceptado por un AP, AP y Gramáticas Tipo 2. Estudio de los Analizadores Sintácticos descendentes y ascendentes. Su utilización en Compiladores. Ejemplos y Ejercicios.

### **Bibliografía:**

“Lenguajes, Gramáticas y Automatas, un enfoque práctico”, Isasi, Martinez y Borrajo, Addison-Wesley, (1997). Capítulo 4

### **Evaluación:**

Segundo Parcial



### **UNIDAD NO 5: SIMULADORES DE MÁQUINAS ABSTRACTAS**

#### **Objetivos específicos**

Conocer y aplicar simuladores de máquinas abstractas en la resolución de problemas

#### **Contenidos:**

Simulación y otros conceptos relacionados. Arquitectura de los simuladores. Simulación de Maquinas Abstractas. Selección y evaluación de simuladores. Ejemplos.

Desarrollo de un Trabajo Práctico sobre simuladores en Laboratorio de Computación. Trabajo a ser realizado a partir de una Guía que fija los objetivos y es llevado a la práctica por grupos de dos alumnos.

#### **Bibliografía:**

“Simuladores de Máquinas Abstractas”, Publicación de la Cátedra de Sintaxis y Semántica de Lenguajes, Dpto. Ing. Sistemas, FRC, UTN, 2010.

#### **Evaluación:**

Segundo Parcial

### **Unidad N° 6: MÁQUINA DE TURING Y COMPLEJIDAD**

#### **Objetivos específicos:**

Presentar la Máquina de Turing y los conceptos de complejidad.

#### **Contenidos:**

Definición de Máquina de Turing. Movimiento. Variantes de MT, MT Universal, MT y Computación, Autómatas Linealmente Acotados, Utilización de simuladores de MT. Ejercicios. Conceptos de Complejidad, Complejidad Espacial y Temporal en la MT, Teoremas de Shannon. Ejemplos y Ejercicios.

#### **Bibliografía:**

“Lenguajes, Gramáticas y Autómatas, un enfoque práctico”, Isasi, Martinez y Borrajo, Addison-Wesley, (1997). Capítulo 5

Máquina de Turing y Complejidad, Publicación de la Cátedra de Sintaxis y Semántica de Lenguajes, Dpto. Ing. Sistemas, FRC, UTN, 2010.

#### **Evaluación:**

Segundo Parcial

### **Unidad N° 7: INTRODUCCIÓN A LA SEMÁNTICA DE LENGUAJES**

#### **Objetivos específicos:**

Presentar una introducción a la Semántica de Lenguajes.

#### **Contenidos:**

Conceptos de Semántica de Lenguajes, Gramáticas con Atributos, Reglas Semánticas, Semántica Operacional, Denotacional y Axiomática. Ejemplos.

#### **Bibliografía:**

“Introducción a la Semántica de Lenguajes”, Publicación de la Cátedra de Sintaxis y Semántica de Lenguajes, Dpto. Ing. Sistemas, FRC, UTN, 2010.

#### **Evaluación:**

Segundo Parcial



<b>Metodología de enseñanza y aprendizaje</b>	<p><i>Por tratarse de una materia con un importante respaldo conceptual, la enseñanza de la teoría ocupa un lugar destacado, y para facilitar el entendimiento de cada uno de los temas se recurre a ejemplos en forma continua.</i></p> <p><i>Así, la enseñanza de la materia se apoya en una estrecha coordinación entre el dictado de los conceptos teóricos, presentación de ejemplos y la aplicación de la teoría en la resolución de ejercicios. Estos ejercicios están orientados al análisis o entendimiento de las soluciones propuestas y a la concepción o diseño para responder a nuevos requerimientos. Para ello, el material de práctico ha sido seleccionados de manera de cubrir un amplio espectro temático y muestra diferentes niveles de dificultad.</i></p> <p><i>Algunos ejercicios son resueltos completamente en clase, otros son encaminados para ser completados por los alumnos y otros son propuestos, donde su solución queda a cargo de los alumnos. En la medida de lo posible, se propicia la resolución de ejercicios en forma individual por parte de los alumnos en clases y la discusión de resultados o alternativas.</i></p>
<b>Sistema de evaluación</b>	<p><i>Todos los alumnos son evaluados simultáneamente en dos exámenes parciales en fechas unificadas para todos los cursos, disponiéndose en ambos casos de fechas alternativas para alumnos con problemas laborales o motivos religiosos. Hay además un parcial de recuperación al final del cuatrimestre. Las fechas y alcance de todos los parciales son definidos y anunciados al comenzar el cuatrimestre y publicados en la Web.</i></p> <p><i>La preparación de los temas de los parciales está a cargo de los Docentes de cada curso, en forma rotativa, designados al comenzar el año académico. Estos Docentes son también responsables de proponer las soluciones y los criterios específicos de corrección. Todos los alumnos son examinados con los mismos temas y evaluados con criterios de corrección comunes a todos los cursos.</i></p> <p><i>Cada examen parcial consiste en dos partes, teórica y práctica, que son corregidos y evaluadas por separado.</i></p>
<b>Condiciones de Regularidad</b>	<p><i>El alumno debe regularizar el curso con cuatro (4) notas, dos correspondientes a los parciales teóricos y las otras dos a los prácticos. Para alcanzar la regularidad las cuatro notas deben alcanzar una calificación mínima de cuatro (4) puntos, que corresponde a una evaluación del 60%.</i></p> <p><i>En caso de que el alumno obtenga en los exámenes parciales prácticos promedio de 8 (ocho) con notas no inferior a 7 (siete), se le da por aprobado el contenido práctico de la materia, y solo debe rendir un examen final teórico. Por el contrario, en caso de tener una o dos notas teóricas o prácticas por debajo de cuatro (4), debe presentarse a rendir un parcial de recuperación sobre los temas correspondientes. Los parciales de recuperación se toman con el mismo criterio de los anteriores en la última semana de clases.</i></p>
<b>Modalidad de Examen Final</b>	<p><i>El examen final comienza con una instancia práctica que es escrita y eliminatoria. Una vez aprobado el práctico el alumno debe rendir un examen teórico que también es escrito. En caso de un desempeño próximo al mínimo exigido se completa la evaluación del alumno con un interrogatorio oral.</i></p>



<b>Actividades en laboratorio</b>	<i>Desarrollo de un Trabajo Práctico sobre simuladores de Máquinas Abstractas. El trabajo debe ser realizado a partir de una guía en la que se fijan los objetivos y es llevado a la práctica por grupos de dos alumnos.</i>
<b>Horas/año totales de la asignatura</b>	<i>128 horas anuales</i>
<b>Cantidad de horas prácticas totales</b>	<i>64 horas anuales</i>
<b>Cantidad de horas teóricas totales</b>	<i>64 horas anuales</i>
<b>Tipo de formación práctica</b> (marque la que corresponde y si es asignatura curricular -no electiva-)	<input type="checkbox"/> Formación experimental <input checked="" type="checkbox"/> Resolución de problemas de ingeniería <input type="checkbox"/> Actividades de proyecto y diseño <input type="checkbox"/> Prácticas supervisadas en los sectores productivos y /o de servicios
<b>Cantidad de horas afectadas a la formación práctica indicada</b>	<i>13 horas anuales (20% de las horas practicas)</i>
<b>Descripción de los prácticos</b>	<p><i>El objetivo es Integrar los contenidos de la asignatura a través de un trabajo de simulación a ser desarrollado en el laboratorio. Para ello el alumno debe seleccionar simuladores de algunas de las Máquinas Abstractas incluidas en el programa de la materia (AFD, AFND, AP o Máquina de Turing). Debe recurrir a la Web, y luego de una primera selección debe evaluarlos y adoptar el que parezca más conveniente. La elección debe ser justificada considerando la especificación de requerimientos (ERS) que corresponde a estas aplicaciones, que incluye requerimientos funcionales, no funcionales y de interfase gráfica. Las condiciones previstas en las especificaciones típicas de este tipo de sistemas son vistas en la unidad correspondiente del desarrollo de la materia (Simuladores de Maquinas Abstractas).</i></p> <p><i>El simulador elegido debe ser aplicado en la resolución de al menos tres ejercicios de mediana complejidad hechos en clase o ejercicios resueltos por el alumno. Se debe demostrar el funcionamiento del simulador en clase o laboratorio, comparar y discutir los resultados obtenidos y presentar un informe que describa el trabajo realizado.</i></p>
<b>Criterios de evaluación de los prácticos</b>	<i>A partir de la presentación y del correspondiente informe el Trabajo Práctico es aprobado o rechazado.</i>
<b>Formato de presentación de los prácticos</b>	<i>Demostración sobre un computador y presentación de informe escrito que incluye descripción del trabajo realizado, las características del simulador utilizado, reproducción y discusión de los resultados obtenidos y las conclusiones del alumno.</i>



<b>Cronograma de actividades de la asignatura, incluyendo semana prevista para cada práctico</b>	<p><i>La planificación anual de la Cátedra de Sintaxis y Semántica de Lenguajes prevé el dictado de siete unidades temáticas en las 16 semanas de clases incluidas por el Calendario Académico para cada cuatrimestre. En la tabla que se incluye a continuación se presenta una planificación resumida.</i></p> <table border="1" data-bbox="602 443 1406 848"><thead><tr><th>Unidad</th><th>T e m a</th><th>Teórico</th><th>Práctico</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Lenguajes y Gramáticas</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>Gramáticas Regulares y Autómatas Finitos</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>Autómatas Finitos No Deterministas</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="3">Primer Examen Parcial</td><td>24 / 04</td></tr><tr><td>4</td><td>GIC, AP y Analizadores Sintácticos.</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>Simuladores de Máquinas Abstractas</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>6</td><td>Máquina de Turing y Complejidad</td><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td>7</td><td>Introducción al Análisis Semántico</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>---</td><td>Repaso, consultas y cierre del curso</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="3">Segundo Examen Parcial</td><td>19 / 06</td></tr><tr><td colspan="3">Examen Parcial de Recuperación</td><td>26 / 06</td></tr><tr><td colspan="2">Total de semanas de clases</td><td>16</td><td>16</td></tr></tbody></table>	Unidad	T e m a	Teórico	Práctico	1	Lenguajes y Gramáticas	2	2	2	Gramáticas Regulares y Autómatas Finitos	2	2	3	Autómatas Finitos No Deterministas	3	3	Primer Examen Parcial			24 / 04	4	GIC, AP y Analizadores Sintácticos.	4	4	5	Simuladores de Máquinas Abstractas	1	2	6	Máquina de Turing y Complejidad	3	2	7	Introducción al Análisis Semántico	1	0	---	Repaso, consultas y cierre del curso	0	1	Segundo Examen Parcial			19 / 06	Examen Parcial de Recuperación			26 / 06	Total de semanas de clases		16	16
Unidad	T e m a	Teórico	Práctico																																																		
1	Lenguajes y Gramáticas	2	2																																																		
2	Gramáticas Regulares y Autómatas Finitos	2	2																																																		
3	Autómatas Finitos No Deterministas	3	3																																																		
Primer Examen Parcial			24 / 04																																																		
4	GIC, AP y Analizadores Sintácticos.	4	4																																																		
5	Simuladores de Máquinas Abstractas	1	2																																																		
6	Máquina de Turing y Complejidad	3	2																																																		
7	Introducción al Análisis Semántico	1	0																																																		
---	Repaso, consultas y cierre del curso	0	1																																																		
Segundo Examen Parcial			19 / 06																																																		
Examen Parcial de Recuperación			26 / 06																																																		
Total de semanas de clases		16	16																																																		
<b>Descripción de metodología propuesta de consultas y cronograma de consultas</b>	<p><i>Cada curso establece sus horarios de consulta.</i></p>																																																				
<b>Plan de integración con otras asignaturas</b>	<p><i>Regularmente se intercambian ideas con los profesores de otras materias del área de Programación.</i></p>																																																				
<b>Bibliografía Obligatoria</b>	<p><i>- “Lenguajes, Gramáticas y Autómatas, un enfoque práctico”, Isasi, Martínez y Borrajo, Addison-Wesley, (1997).</i></p> <p><i>- “Máquina de Turing y Complejidad”, Publicación de la Cátedra de Sintaxis y Semántica de Lenguajes, Dpto. Ing. Sistemas, FRC, UTN, 2010.</i></p> <p><i>- “Introducción a la Semántica de Lenguajes”, Publicación de la Cátedra de Sintaxis y Semántica de Lenguajes, Dpto. Ing. Sistemas, FRC, UTN, 2003.</i></p> <p><i>- “Simuladores de Máquinas Abstractas”, Publicación de la Cátedra de Sintaxis y Semántica de Lenguajes, Dpto. Ing. Sistemas, FRC, UTN, 2010.</i></p>																																																				
<b>Bibliografía Complementaria</b>	<p><i>- “Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación”, Hopcroft, Motwani y Ullman, Ed. Pearson, 2ª edición, 2002.</i></p>																																																				



<b>Distribución de docentes por curso</b>	<b>Curso</b>	<b>Día y Horas</b>	<b>Profesor</b>	<b>J.T.P.</b>	<b>Ayudante</b>
	2K1	Mar. 4-5-6-7 Jue. 1-2-3-4	Inchaurrondo C.	Meloni, B.	Jornet, A.
	2K2	Mie. 1-2-3-4 Vie. 1-2-3-4	Marciszack, M.	Meloni, B.	Constable, L.
	2K3	Lun. 1-2-3-4 Mie. 4-5-6-7	Inchaurrondo C.	Paz Menvielle, A.	Liendo, S.
	2K4	Mie. 1-2-3-4 Jue. 4-5-6-7	Morchio, R.	Meloni, B.	Constable, L.
	2K5	Lun. 3-4-5-6 Vie. 1-2-3-4	Motta, G.	Paz Menvielle, A.	Liendo, S.
	2K6	Mar. 0-1-2-3 Mie. 3-4-5-6	Giró, J..	Olariaga, S.	
	2K7	Mie. 0-1-2-3 Jue. 3-4-5-6	Giró, J.	Paez, N.	
	2K8	Mar. 0-1-2-3 Vie. 3-4-5-6	Vazquez, J.	Jornet, W.	
	2K9	Lun. 3-4-5-6 Jue. 0-1-2-3	Vazquez, J.	Olariaga, S.	Perez, R..
	2K10	Mar. 3-4-5-6 Mie. 3-4-5-6	Motta, G.	Montoya, F.	Perez, R.
	2K90	Lun. 3-4-5-6 Mar. 0-1-2-3	Soria, J.	Paez, N.	