



## Procesadores de Lenguajes

### Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

#### 1. Datos Descriptivos

<b>Asignatura</b>	Procesadores de Lenguajes
<b>Materia</b>	Programación
<b>Departamento responsable</b>	LSIIS
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Titulación</b>	Graduado en Ingeniería Informática por la Universidad Politécnica de Madrid
<b>Curso</b>	3º
<b>Especialidad</b>	No aplica

<b>Curso académico</b>	2011-2012
<b>Semestre en que se imparte</b>	Ambos (Septiembre a enero y febrero a junio)
<b>Semestre principal</b>	Septiembre a enero
<b>Idioma en que se imparte</b>	Español
<b>Página Web</b>	<a href="http://www-lt.ls.fi.upm.es/compiladores/procesadores">http://www-lt.ls.fi.upm.es/compiladores/procesadores</a>



**POLITÉCNICA**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**  
Campus de Montegancedo  
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

## 2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Juan Pedro Caraça-Valente y Hernández	D-4301	jpvalente@fi.upm.es
José Luis Fuertes Castro	S-1005	jfuertes@fi.upm.es
Aurora Pérez Pérez (Coord.)	D-4301	aurora@fi.upm.es

## 3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

<b>Asignaturas superadas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Algoritmos y Estructuras de Datos</li><li>• Lenguajes Formales, Autómatas y Computabilidad</li></ul>
<b>Otros resultados de aprendizaje necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• -</li></ul>



## 4. Objetivos de Aprendizaje

<b>COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN</b>		
<b>Código</b>	<b>Competencia</b>	<b>Nivel</b>
CE-6	Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo	3
CE-9	Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades	3
CE19/20	Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución.	3
CE-42	Combinar la teoría y la práctica para realizar tareas informáticas	3
CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.	alto
CG-11/12/20	Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección, la gestión de equipos y proyectos.	medio

LEYENDA: Nivel de adquisición 3: Análisis y Síntesis



**POLITÉCNICA**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**  
Campus de Montegancedo  
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>			
<b>Código</b>	<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Competencias asociadas</b>	<b>Nivel de adquisición</b>
RA1	Ser capaz de diseñar y construir un sistema para analizar léxica, sintáctica y semánticamente un código escrito en un determinado formato	CE-6, CE-9, CE 19/20, CE-42, CG-1/21, CG-11/12/20	3



## 5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Describir, usando la terminología adecuada, las funciones de un procesador de lenguajes	RA1
I2	Diseñar un Analizador Léxico	RA1
I3	Implementar un Analizador Léxico	RA1
I4	Diseñar una Tabla de Símbolos	RA1
I5	Implementar una Tabla de Símbolos	RA1
I6	Diseñar un Analizador Sintáctico	RA1
I7	Implementar un Analizador Sintáctico	RA1
I8	Diseñar un Analizador Semántico	RA1
I9	Implementar un Analizador Semántico	RA1
I10	Diseñar un Gestor de Errores	RA1
I11	Implementar un Gestor de Errores	RA1
I12	Transfiere y resuelve problemas del mundo real.	RA1
I13	Reparte responsabilidades para motivar a los demás.	RA1

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Examen 1: Analizador Léxico	Semana 8	Aula	20%
Examen 2: Tabla de Símbolos y Analizador Sintáctico	Semana 14	Aula	20%
Examen 3: Analizador Semántico	Semana 17	Aula	20%
Práctica: Diseño e Implementación de un Procesador de Lenguajes	Semana 17	Aula	40%



**POLITÉCNICA**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**  
Campus de Montegancedo  
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

<b>EVALUACION SUMATIVA</b>			
<b>Breve descripción de las actividades evaluables</b>	<b>Momento</b>	<b>Lugar</b>	<b>Peso en la calif.</b>
			<b>Total: 100%</b>



## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La asignatura consta de una parte teórica y una parte práctica, siendo necesario obtener una nota mínima (40%) en cada parte para poder aprobar la asignatura. Además, es obligatorio realizar todas las actividades de evaluación detalladas en la tabla anterior (evaluación sumativa). Una vez superadas ambas partes, el peso de cada actividad de evaluación será el indicado en la tabla anterior (evaluación sumativa).

### Teoría

La parte teórica constará de tres exámenes que evaluarán los conocimientos del alumno a lo largo del curso. Los contenidos de los exámenes serán relativos a los grandes módulos de que consta un Analizador de Lenguajes, que se desarrollarán durante todo el curso.

- Examen 1: Analizador Léxico.
- Examen 2: Tabla de Símbolos y Analizador Sintáctico.
- Examen 3: Analizador Semántico.

A los alumnos que hayan aprobado la teoría pero no tengan aprobada la práctica, se les conservará la nota de teoría hasta la convocatoria de julio del curso actual.

No se conservarán, bajo ninguna circunstancia, calificaciones de teoría de cursos anteriores. Tampoco se conservarán calificaciones individuales de los exámenes parciales para otras convocatorias.

### Práctica

La parte práctica consta de un trabajo que se realizará de forma incremental a medida que se vayan impartiendo los contenidos teóricos correspondientes a lo largo del curso. La práctica se entregará en la semana de evaluación del semestre.

La calificación de la práctica se realizará a partir de la evaluación de la memoria presentada por los alumnos y de un examen oral en el que se demostrará el funcionamiento de la práctica.

Los trabajos se realizarán en grupos de 3 personas. Una vez aprobada la práctica, la nota se guardará para próximas convocatorias mientras no se produzcan cambios significativos del temario de la asignatura.



### **Evaluación no continua**

Aunque el objetivo de la asignatura es que los alumnos distribuyan el esfuerzo a lo largo del curso y que, por lo tanto, la evaluación se acople a este esfuerzo continuo, los alumnos también podrán acogerse a la modalidad de evaluación no continua.

El Sistema de evaluación no continua mediante sólo prueba final sólo se ofrecerá si así lo exige la Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación en la UPM que esté vigente en el curso académico 2011-2012, y el procedimiento para optar por este sistema estará sujeto a lo que establezca en su caso Jefatura de Estudios de conformidad con lo que estipule dicha Normativa.

Los alumnos que sigan este sistema, podrán solicitar ser evaluados de la parte teórica en un único examen que se realizará en la semana asignada para ello en el calendario oficial. Deberán también realizar la parte práctica de la asignatura en las mismas condiciones que los demás alumnos.

Este sistema de evaluación es excluyente con el sistema de evaluación continua descrito anteriormente, por lo que solo se podrá optar por uno de los dos.

### **Normas de calificación**

La asignatura se evaluará sobre 10 puntos, repartida en 6 puntos de teoría y 4 de práctica. Para superar la asignatura será necesario obtener un mínimo del 40% de la nota de cada parte y un mínimo de 5 puntos en la suma de la teoría y la práctica.

Las fechas de publicación de notas y revisión del examen se notificarán en el enunciado correspondiente. La revisión de exámenes se realizará mediante solicitud previa en las fechas que se determinen. Las fechas tanto de entrega como de publicación de notas de cada parte de la práctica se publicarán en sus enunciados.

En las convocatorias extraordinarias se realizará de nuevo un examen final de todo el temario y se deberá entregar la práctica si esta estuviera pendiente. La nota obtenida en esta convocatoria se calculará siguiendo el mismo procedimiento y aplicando los mismos pesos descritos en estas normas.





## 6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

<b>CONTENIDOS ESPECÍFICOS</b>		
<b>Bloque / Tema / Capítulo</b>	<b>Apartado</b>	<b>Indicadores Relacionados</b>
<b>Tema 1: Introducción</b>	1.1 Introducción a los Procesadores de Lenguajes	I1
	1.2 Análisis y Síntesis	I1
	1.3 Fases en la etapa de Análisis	I1
<b>Tema 2: Análisis Léxico</b>	2.1 Gramática Regular	I2
	2.2 Especificación de los componentes léxicos (tokens)	I2
	2.3 Descripción del Analizador Léxico. Autómata Finito Determinista y Acciones Semánticas	I2, I3
<b>Tema 3: Gestión de Errores</b>	3.1 Tipos de errores	I10, I11
	3.2 Detección y Recuperación de errores	I10, I11
	3.3 Mensajes de error	I10, I11
<b>Tema 4: Tabla de Símbolos</b>	4.1 Función de la tabla de símbolos	I4
	4.2 Estructura de la tabla de símbolos	I4
	4.3 Desarrollo de la tabla de símbolos	I4, I5
<b>Tema 5: Análisis Sintáctico</b>	5.1 Análisis Sintáctico Ascendente y Descendente	I6
	5.2 Gramática de Contexto Libre	I6
	5.3 Analizador Sintáctico Ascendente LR	I6, I7
	5.4 Analizador Sintáctico Descendente Recursivo Predictivo	I6, I7
	5.5 Analizador Sintáctico Descendente con tablas (LL)	I6, I7
<b>Tema 6: Análisis</b>	6.1 Gramática de Atributos	I8



**POLITÉCNICA**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**  
Campus de Montegancedo  
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

<b>Semántico</b>	6.2 Traducción Dirigida por la Sintaxis	18
	6.3 Comprobaciones semánticas	18, 19

## 7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

Tabla 7. Modalidades organizativas de la enseñanza








MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA		
Escenario	Modalidad	Finalidad
	Clases Teóricas	<i>Hablar a los estudiantes</i>
	Seminarios-Talleres	<i>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes</i>
	Clases Prácticas	<i>Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar</i>
	Prácticas Externas	<i>Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional</i>
	Tutorías	<i>Atención personalizada a los estudiantes</i>
	Trabajo en grupo	<i>Hacer que los estudiantes aprendan entre ellos</i>
	Trabajo autónomo	<i>Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje</i>

Tabla 5. Métodos de enseñanza

MÉTODOS DE ENSEÑANZA		
	Método	Finalidad
	Método Expositivo/Lección Magistral	Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante
	Estudio de Casos	Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados
	Resolución de Ejercicios y Problemas	Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos
	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas
	Aprendizaje orientado a Proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
	Aprendizaje Cooperativo	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa
	Contrato de Aprendizaje	Desarrollar el aprendizaje autónomo

Se conoce como método expositivo "la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida". Esta metodología -también conocida como lección (lecture)- se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El término "lección magistral" se suele utilizar para denominar un tipo específico de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales.

Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.

Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. Es tanto un método, a utilizar entre otros, como un enfoque global de la enseñanza, una filosofía.

Un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un período determinado. En el contrato de aprendizaje es básico un acuerdo formalizado, una relación de contraprestación recíproca, una implicación personal y un marco temporal de ejecución.



**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

<b>CLASES DE TEORIA</b>	Durante una clase de teoría o lección magistral, el profesor realiza una exposición verbal de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, mediante la cual suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos (motivar al alumno, exponer los contenidos sobre un tema, explicar conocimientos, efectuar demostraciones teóricas, presentar experiencias, etc.) pudiendo utilizar para ello, además de la exposición oral, otros recursos didácticos (audiovisuales, documentos, etc.).
<b>CLASES DE PROBLEMAS</b>	La intención principal es la de aplicar lo ya aprendido para favorecer la comprensión tanto de la importancia como del contenido de un nuevo tema, afianzar conocimientos y estrategias y su aplicación en las situaciones prácticas que se planteen.
<b>PRÁCTICAS</b>	Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso defectivo de recursos
<b>TRABAJOS AUTONOMOS</b>	-
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	-
<b>TUTORÍAS</b>	Atención personalizada a los estudiantes mediante un conjunto de reuniones programadas dirigidas a grupos muy reducidos de alumnos en que éstos podrán además interactuar entre sí y con el profesor.



## 8. Recursos didácticos

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Aho, A. V.; Lam, M.; Sethi, R.; Ullman, J. D.: "Compiladores: Principios, Técnicas y Herramientas" Addison-Wesley. 2008.
	Aho, A. V.; Lam, M. S.; Sethi, R.; Ullman, J. D.: "Compilers. Principles, Techniques and Tools" 2ª ed. Addison-Wesley. 2007.
	Bennett, J. P.: "Introduction to Compiling Techniques" McGraw-Hill. 1996.
	Kakde, O. G.: "Algorithms for Compiler Design" Charles River Media. 2002.
	Levine, J. R.; Mason, T.; Brown, D.: "Lex & Yacc" O'Reilly. 1992.
	Pittman, T.; Peters, J.: "The Art of Compiler Design: Theory and Practice" Prentice-Hall. 1992.
	Watt, D.; Brown, D.: "Programming Language Processors in Java: Compilers and Interpreters" Prentice Hall. 2000.
Wilhelm, R.; Maurer, D.: "Compiler Design" Addison-Wesley. 1995.	
<b>RECURSOS WEB</b>	Página web de la asignatura: <a href="http://www-lt.ls.fi.upm.es/compiladores/procesadores">http://www-lt.ls.fi.upm.es/compiladores/procesadores</a>
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Aula: asignada por Jefatura de Estudios



### 9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (1 hora)	• Tema 1. Apartado 1.1. Lección magistral (1 hora)	•	•	•	•	•
Semana 2 (2,5 horas)	• Tema 1. Apartados 1.2 y 1.3. Lección magistral (2 horas)	•	• Estudio individual (0,5 horas)	•	•	•
Semana 3 ( 2,5 horas)	• Tema 2. Apartados 2.1 y 2.2. Lección magistral (2 horas)	•	• Estudio individual (0,5 horas)	•	•	•
Semana 4 ( 3,5 horas)	• Tema 2. Apartado 2.3. Lección magistral (2 horas)	•	• Estudio individual (0,5 horas)	• Práctica (1 hora)	•	•
Semana 5 ( 5 horas)	• Tema 2. Apartado 2.3. Lección magistral (2 horas)	•	• Estudio individual (1 hora)	• Práctica (2 horas)	•	•
Semana 6 ( 5,5 horas)	• Tema 3. Apartados 3.1, 3.2 y 3.3. Lección magistral (2 horas) • Tema 4. Apartado 4.1 y 4.2. Lección magistral (1 hora)	•	• Estudio individual (0,5 horas)	• Práctica (2 horas)	•	•





Semana 7 (6 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema 4. Apartado 4.3. Lección magistral (2 horas)</li> <li>• Tema 5. Apartados 5.1 y 5.2. Lección magistral (1 hora)</li> </ul>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio individual (1 hora)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica (2 horas)</li> </ul>	•	•
Semana 8 (5,5 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema 5. Apartado 5.3. Lección magistral (1 hora)</li> </ul>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación para Examen 1 (2 horas)</li> <li>• Estudio individual (0,5 horas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica (2 horas)</li> </ul>	•	•
Semana 9 (5,17 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema 5. Apartado 5.3. Lección magistral (2 horas)</li> </ul>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio individual (0,5 horas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica (2 horas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen 1 (0,67 horas)</li> </ul>	•
Semana 10 (6 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema 5. Apartado 5.3. Lección magistral (2 horas)</li> <li>• Tema 5. Apartado 5.4. Lección magistral (1 hora)</li> </ul>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio individual (1 hora)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica (2 horas)</li> </ul>	•	•
Semana 11 (6 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema 5. Apartado 5.4. Lección magistral (1 hora)</li> <li>• Tema 5. Apartado 5.5. Lección magistral (2 horas)</li> </ul>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio individual (1 hora)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica (2 horas)</li> </ul>	•	•
Semana 12 (6 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema 6. Apartado 6.1. Lección magistral (1 hora)</li> <li>• Tema 6. Apartado 6.2. Lección magistral (2 horas)</li> </ul>	•	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica (3 horas)</li> </ul>	•	•
Semana 13 (6,5 horas)	•	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación para Examen 2 (3 horas)</li> <li>• Estudio individual (0,5 horas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica (3 horas)</li> </ul>	•	•





Semana 14 (5,17 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tema 6. Apartado 6.3. Lección magistral (1 hora)</li><li>• Tema 6. Apartado 6.3. Lección magistral (2 horas)</li></ul>	•	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio individual (0,5 horas)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Práctica (1 horas)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Examen 2 (0,67 horas)</li></ul>	•
Semana 15 (5 horas)		•	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparación para Examen 3 (1 hora)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Práctica (4 horas)</li></ul>		•
Semana 16 (6 horas)	•	•	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparación para Examen 3 (2 horas)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Práctica (4 horas)</li></ul>		•
Semana 17 (3,66 horas)		•	•	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparación de la Presentación de la Práctica (2,5 horas)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Examen 3 (0,66 horas)</li><li>• Examen de Práctica (0,5 horas)</li></ul>	•

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.