



Procesadores de Lenguajes

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

| | |
|---------------------------------|--|
| Asignatura | Procesadores de Lenguajes |
| Materia | Desarrollo de Software |
| Departamento responsable | LSIIS |
| Créditos ECTS | 3 |
| Carácter | Obligatorio |
| Titulación | Graduado en Matemáticas e Informática por la Universidad Politécnica de Madrid |
| Curso | 3º |
| Especialidad | No aplica |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Curso académico | 2012-2013 |
| Semestre en que se imparte | Septiembre a enero |
| Semestre principal | Septiembre a enero |
| Idioma en que se imparte | Español |
| Página Web | http://www-lt.ls.fi.upm.es/procesadores |



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

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



4. Objetivos de Aprendizaje

| COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN | | |
|---|---|--------------|
| Código | Competencia | Nivel |
| CE07 | Conocer los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico. | A |
| CE11 | Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo | S |
| CE14 | 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 | S |
| CE26 | Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución. | S |
| CE37 | Combinar la teoría y la práctica para realizar tareas informáticas | S |
| CE43 | Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo. | A |
| CG01 | Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería. | alto |
| CG07 | Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección, la gestión de equipos y proyectos. | medio |

LEYENDA: Nivel de adquisición A: Aplicación; S: Análisis y Síntesis



POLITÉCNICA

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

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA | | | |
|---|---|--|-----------------------------|
| Código | Resultado de aprendizaje | Competencias asociadas | Nivel de adquisición |
| RA1 | Ser capaz de diseñar y construir un sistema para analizar léxica, sintáctica y semánticamente un código escrito en un determinado formato | CE07, CE11, CE14, CE26, CE37, CE43, CG01, CG07 | 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 y Tabla de Símbolos | Semana 8 9/4/2013, 17:00h | Aula | 20% |
| Examen 2: Analizador Sintáctico | Semana 12 7/5/2013. 17:00h | Aula | 20% |
| Examen 3: Analizador Semántico | Semana 17 | Aula | 20% |
| Práctica: Diseño e Implementación de un Procesador de Lenguajes | Semana 16 | Aula | 40% |
| Total: | | | 100% |



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 y Tabla de Símbolos.
- Examen 2: 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.

Los alumnos que lo deseen, 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. Para ello, deberán comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura en un plazo máximo de 21 días desde el comienzo de las clases de la asignatura (mediante el formulario colgado en la Web de la asignatura). Obviamente, deberán 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

| CONTENIDOS ESPECÍFICOS | | |
|----------------------------------|---|---------------------------------|
| Bloque / Tema / Capítulo | Apartado | Indicadores Relacionados |
| Tema 1: Introducción | 1.1 Introducción a los Procesadores de Lenguajes | I1 |
| | 1.2 Análisis y Síntesis | I1 |
| | 1.3 Fases en la etapa de Análisis | I1 |
| Tema 2: Análisis Léxico | 2.1 Gramática Regular | I2, I12, I13 |
| | 2.2 Especificación de los componentes léxicos (tokens) | I2, I12, I13 |
| | 2.3 Descripción del Analizador Léxico. Autómata Finito Determinista y Acciones Semánticas | I2, I3, I12, I13 |
| Tema 3: Tabla de Símbolos | 3.1 Función de la tabla de símbolos | I4, I12, I13 |
| | 3.2 Estructura de la tabla de símbolos | I4, I12, I13 |
| | 3.3 Desarrollo de la tabla de símbolos | I4, I5, I12, I13 |



| | | |
|------------------------------------|--|--------------------|
| Tema 4: Análisis Sintáctico | 4.1 Análisis Sintáctico Ascendente y Descendente | I6, I12, I13 |
| | 4.2 Gramática de Contexto Libre | I6, I12, I13 |
| | 4.3 Analizador Sintáctico Descendente con tablas (LL) | I6, I7, I12, I13 |
| | 4.4 Analizador Sintáctico Descendente Recursivo Predictivo | I6, I7, I12, I13 |
| | 4.5 Analizador Sintáctico Ascendente LR | I6, I7, I12, I13 |
| Tema 5: Análisis Semántico | 5.1 Gramática de Atributos | I8 |
| | 5.2 Traducción Dirigida por la Sintaxis | I8 |
| | 5.3 Comprobaciones semánticas | I8, I9 |
| Tema 6: Gestión de Errores | 6.1 Tipos de errores | I10, I11, I12, I13 |
| | 6.2 Detección y Recuperación de errores | I10, I11, I12, I13 |
| | 6.3 Mensajes de error | I10, I11, I12, I13 |

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 | Hablar a los estudiantes |
|  | Seminarios-Talleres | Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes |
|  | Clases Prácticas | Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar |
|  | Prácticas Externas | Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional |
|  | Tutorías | Atención personalizada a los estudiantes |
|  | Trabajo en grupo | Hacer que los estudiantes aprendan entre ellos |
|  | Trabajo autónomo | Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje |

Tabla 9. 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 periodo 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

| | |
|----------------------------|---|
| CLASES DE TEORIA | 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.). |
| CLASES DE PROBLEMAS | 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. |
| PRÁCTICAS | 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 |
| TRABAJOS AUTONOMOS | - |
| TRABAJOS EN GRUPO | - |
| TUTORÍAS | 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

| RECURSOS DIDÁCTICOS | |
|--|--|
| BIBLIOGRAFÍA | 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. | |
| RECURSOS WEB | Página web de la asignatura: http://www-lt.ls.fi.upm.es/procesadores |
| | |
| EQUIPAMIENTO | 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 (3 horas) | Tema 1. Apartados 1.1, 1.2 y 1.3. Lección magistral (3 horas) | | | | | |
| Semana 2 (3,5 horas) | Tema 2. Apartados 2.1, 2.2 y 2.3. Lección magistral (3 horas) | | Estudio individual (0,5 horas) | | | |
| Semana 3 (4 horas) | Tema 2. Apartado 2.3. Lección magistral (3 horas) | | Estudio individual (1 hora) | | | |
| Semana 4 (4,5 horas) | Tema 3. Apartados 3.1, 3.2 y 3.3. Lección magistral (3 horas) | | Estudio individual (0,5 horas) | Práctica (1 hora) | | |
| Semana 5 (6 horas) | Tema 3. Apartado 3.3. Lección magistral (1 hora) Tema 4. Apartados 4.1, 4.2 y 4.3. Lección magistral (2 horas) | | Estudio individual (1 hora) | Práctica (2 horas) | | |
| Semana 6 (4,5 horas) | Tema 4. Apartados 4.3 y 4.4. Lección magistral (3 horas) | | Estudio individual (0,5 horas) | Práctica (1 hora) | | |
| Semana 7 (7 horas) | Tema 4. Apartados 4.4 y 4.5. Lección magistral (3 horas) | | Preparación para Examen 1 (2 horas) | Práctica (2 horas) | | |
| Semana 8 (6,67 horas) | Tema 4. Apartado 4.5. Lección magistral (3 horas) | | Estudio individual (1 hora) | Práctica (2 horas) | Examen 1 (0,67 horas) | |



| | | | | | | |
|---------------------------|--|--|--|---|--------------------------------------|--|
| Semana 9 (5,5 horas) | Tema 4. Apartado 4.5. Lección magistral (1 hora) Tema 5. Apartados 5.1, 5.2 y 5.3. Lección magistral (2 horas) | | Estudio individual (0,5 horas) | Práctica (2 horas) | | |
| Semana 10 (6 horas) | Tema 5. Apartado 5.3. Lección magistral (3 horas) | | Estudio individual (1 hora) | Práctica (2 horas) | | |
| Semana 11 (6 horas) | Tema 5. Apartado 5.3. Lección magistral (2 horas) Tema 6. Apartado 6.1, 6.2 y 6.3. Lección magistral (1 hora) | | Preparación para Examen 2 (2 horas) | Práctica (1 hora) | | |
| Semana 12 (5,67 horas) | | | Estudio individual (1 hora) | Práctica (3 horas) | Examen 2 (0,67 horas) | |
| Semana 13 (5 horas) | | | Estudio individual (1 hora) | Práctica (4 horas) | | |
| Semana 14 (4,5 horas) | | | Estudio individual (0,5 horas) | Práctica (4 horas) | | |
| Semana 15 (5 horas) | | | Preparación para Examen 3 (1 hora) | Práctica (4 horas) | | |
| Semana 16 (4,5 horas) | | | Preparación para Examen 3 (2 horas) | Preparación de la Presentación de la Práctica (2 horas) | Examen de Práctica (0,5 horas) | |
| Semana 17 (0,66 horas) | | | | | Examen 3 (0,66 horas) | |

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



POLITÉCNICA



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