

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1662 - Lenguajes de Programación

Grado en Ingeniería Informática  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2024-2025

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

|                       |   |                  |                   |                                    |
|-----------------------|---|------------------|-------------------|------------------------------------|
| Título/s              | Grado en Ingeniería Informática   |                  | Tipología y Curso | Optativa. Curso 4                  |
| Centro                | Facultad de Ciencias  |                  |                   |                                    |
| Módulo / materia      | MATERIA DE COMPUTACIÓN<br>MENCION EN COMPUTACIÓN  |                  |                   |                                    |
| Código y denominación | G1662 - Lenguajes de Programación   |                  |                   |                                    |
| Créditos ECTS         | 6   | Cuatrimestre     | Cuatrimestral (2) |                                    |
| Web                   | <a href="https://moodle.unican.es/course/view.php?id=12160">https://moodle.unican.es/course/view.php?id=12160</a> |                  |                   |                                    |
| Idioma de impartición | Español   | English friendly | No                | Forma de impartición<br>Presencial |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Departamento         | DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION                           |
| Profesor responsable | DOMINGO GOMEZ PEREZ  |
| E-mail               | domingo.gomez@unican.es  |
| Número despacho      | Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO DOMINGO GOMEZ PEREZ (3005) |
| Otros profesores     |  |

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Esta asignatura requiere haber asimilado y dominar la teoría de lenguajes formales. Gramáticas, autómatas y lenguajes serán básicos para entender esta asignatura.  
Se requiere también conocimientos de Java, C y python, además se recomienda haber superado 'introducción a los computadores'.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

| Competencias Genéricas   |
|--|
| (Conocimiento) Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. |
| (Aplicación) Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.  |
| (Análisis) Reunir e interpretar datos relevantes (dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.  |
| (Comunicación) Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.   |
| (Aprendizaje) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.  |
| Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.  |
| Capacidad de organización y planificación.   |
| Capacidad de gestión de la información.  |
| Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.   |
| Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.   |
| Capacidad de trabajo en equipo.  |
| Razonamiento crítico.  |
| Aprendizaje autónomo.  |
| Adaptación a nuevas situaciones.   |
| Creatividad.   |
| Competencias Específicas   |
| Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.   |

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

|   |
|---|
| - Conocer la aplicación del análisis sintáctico y semántico a la generación de código, comprendiendo a fondo la estructura de un compilador y conociendo la problemática asociada a cada una de sus fases.  |
| - Conocer y saber implementar en fragmentos de compiladores las características de los lenguajes de programación existentes: reglas de "scoping", máquinas virtuales, programación declarativa.   |
| - Saber aplicar estos fundamentos, conjuntamente con el uso de herramientas software, para la construcción de analizadores de lenguajes de programación o de otros lenguajes de especificación, atendiendo correctamente a los problemas de ambigüedad sintáctica y gestión de tablas de símbolos con mecanismos de "scoping" |

**4. OBJETIVOS**

|  |
|--|
| Comprender una de las muchas utilidades de los lenguajes formales      |
| Entender las principales dificultades a la hora de generar código      |
| Utilizar el modelo de autómatas con pila para desarrollar compiladores |
| Conocer métodos para el tratamiento de errores en código fuente        |
| Utilizar varias herramientas informáticas para generar compiladores    |

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

| ACTIVIDADES                                   | HORAS DE LA ASIGNATURA |
|---|------------------------|
| <b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>               |                        |
| <b>HORAS DE CLASE (A)</b>                     |                        |
| - Teoría (TE)                                 | 21                     |
| - Prácticas en Aula (PA)                      | 15                     |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)  |                        |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) | 24                     |
| - Prácticas Clínicas (CL)                     |                        |
| Subtotal horas de clase                       | 60                     |
| <b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>         |                        |
| - Tutorías (TU)                               | 7                      |
| - Evaluación (EV)                             | 10                     |
| Subtotal actividades de seguimiento           | 17                     |
| <b>Total actividades presenciales (A+B)</b>   | <b>77</b>              |
| <b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>            |                        |
| Trabajo en grupo (TG)                         | 33                     |
| Trabajo autónomo (TA)                         | 40                     |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP)              |                        |
| Evaluación No Presencial (EV-NP)              |                        |
| <b>Total actividades no presenciales</b>      | <b>73</b>              |
| <b>HORAS TOTALES</b>                          | <b>150</b>             |

| 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE |   |              |              |             |              |             |             |              |              |              |             |             |        |
|-------------------------|---|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------|
| CONTENIDOS              |   | TE           | PA           | PLE         | PLO          | CL          | TU          | EV           | TG           | TA           | TU-NP       | EV-NP       | Semana |
| 1                       | BLOQUE 1: Conceptos teóricos                                | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 7,00        | 10,00        | 0,00         | 40,00        | 0,00        | 0,00        | Todas  |
| 1.1                     | Introducción a la asignatura y repaso de lenguajes formales | 2,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 1      |
| 1.2                     | Analizadores Ascendentes                                    | 4,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 2-3    |
| 1.3                     | Tipos de analizadores ascendentes: LR(0), SLR, LR(1) y LALR | 3,00         | 15,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 4-9    |
| 1.4                     | Gramáticas de atributos                                     | 2,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 10-11  |
| 1.5                     | Chequeo de tipos y generación de código                     | 6,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 11-13  |
| 1.6                     | Optimización de código y registros                          | 4,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 14-15  |
| 2                       | BLOQUE 2: Herramientas                                      | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 33,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00        | Todas  |
| 2.1                     | Python  | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 2,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 1      |
| 2.2                     | Generadores de analizadores léxicos                         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 6,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 2-4    |
| 2.3                     | Generadores de analizadores sintácticos                     | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 6,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 5-9    |
| 2.4                     | Generación de código  | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 6,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 10-12  |
| 2.5                     | Traducción a código máquina                                 | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 4,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 13-15  |
| <b>TOTAL DE HORAS</b>   |   | <b>21,00</b> | <b>15,00</b> | <b>0,00</b> | <b>24,00</b> | <b>0,00</b> | <b>7,00</b> | <b>10,00</b> | <b>33,00</b> | <b>40,00</b> | <b>0,00</b> | <b>0,00</b> |        |

Esta organización tiene carácter orientativo.

|       |  |
|-------|--|
| TE    | Horas de teoría                                |
| PA    | Horas de prácticas en aula                     |
| PLE   | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO   | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL    | Horas de prácticas clínicas                    |
| TU    | Horas de tutoría                               |
| EV    | Horas de evaluación                            |
| TG    | Horas de trabajo en grupo                      |
| TA    | Horas de trabajo autónomo                      |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales                       |
| EV-NP | Evaluación No Presencial                       |

| 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN   |  |             |          |               |
|---|--|-------------|----------|---------------|
| Descripción   | Tipología  | Eval. Final | Recuper. | %             |
| Práctica individual   | Trabajo  | No          | Sí       | 30,00         |
| Calif. mínima   | 0,00   |             |          |               |
| Duración  | dos horas  |             |          |               |
| Fecha realización   | durante el cuatrimestre  |             |          |               |
| Condiciones recuperación  | examen a realizar en la convocatoria extraordinaria  |             |          |               |
| Observaciones   | A partir de un lenguaje de programación, el alumno hará un compilador propio donde utilizará todos los conceptos teóricos enseñados en el curso.   |             |          |               |
| Prácticas en grupo  | Trabajo  | No          | Sí       | 30,00         |
| Calif. mínima   | 0,00   |             |          |               |
| Duración  | dos horas  |             |          |               |
| Fecha realización   | durante el cuatrimestre  |             |          |               |
| Condiciones recuperación  | examen a realizar en la convocatoria extraordinaria  |             |          |               |
| Observaciones   | Se trata de implementar diferentes partes de un compilador en grupos de dos o tres personas. Se podrán recuperar estas prácticas realizando un examen específico el mismo día que el examen final. |             |          |               |
| Problemas   | Actividad de evaluación con soporte virtual  | No          | Sí       | 10,00         |
| Calif. mínima   | 0,00   |             |          |               |
| Duración  | 2 horas en total   |             |          |               |
| Fecha realización   | durante el cuatrimestre  |             |          |               |
| Condiciones recuperación  | examen a realizar en la convocatoria extraordinaria  |             |          |               |
| Observaciones   | Se realizará una sesión de problemas en el aula, con periodicidad a determinar con cuestionarios informatizados.   |             |          |               |
| Examen Escrito  | Examen escrito   | Sí          | Sí       | 30,00         |
| Calif. mínima   | 5,00   |             |          |               |
| Duración  | 2 horas  |             |          |               |
| Fecha realización   | en las fechas que marque la facultad   |             |          |               |
| Condiciones recuperación  | examen a realizar en la convocatoria extraordinaria  |             |          |               |
| Observaciones   | El examen se realizará con el ordenador y será de carácter práctico.   |             |          |               |
| <b>TOTAL</b>  |  |             |          | <b>100,00</b> |
| <b>Observaciones</b>  |  |             |          |               |
| La evaluación continua de problemas, práctica individual y prácticas en grupo se podrá superar en algunos casos mediante un examen de prácticas (70%): <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el periodo ordinario, para los alumnos que por motivo justificado (estudiantes a tiempo parcial) no hayan seguido la evaluación continua.</li> <li>• En el periodo de recuperación, para los alumnos que no hayan superado el examen o que quieran mejorar la nota de prácticas.</li> </ul> Será un examen escrito, de dos horas de duración, en el que habrá que resolver varias cuestiones y problemas. Para poder presentarse a este examen se deberán entregar las prácticas en grupo. |  |             |          |               |
| En el caso de que las circunstancias sociosanitarias exijan el cambio a una modalidad de teletrabajo, el examen final se sustituirá por un trabajo práctico y un cuestionario teórico en función de los recursos disponibles para su realización, favoreciéndose la modalidad asincrónica y no presencial.  |  |             |          |               |

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

Los alumnos que justifiquen estar a tiempo parcial, podrán optar al mismo sistema de evaluación o presentarse al examen final y al examen de recuperación de problemas, práctica individual y prácticas en grupo. En este último caso, la nota final es el resultado de tomar el 50% de la nota del examen final más 50% del examen de recuperación.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**
**BÁSICA**

Torben Mogensen. Basics of compiler design

Alfred Aho, Monica Lam, Ravi Sethi, and Jeffrey Ullman.  
Compilers: Principles, Techniques, and Tools (Second Edition)

**Complementaria**

Andrew W. Appel Modern. Compiler Implementation in Java

**9. SOFTWARE**

| PROGRAMA / APLICACIÓN   | CENTRO   | PLANTA | SALA | HORARIO |
|---|----------|--------|------|---------|
| python (version 3.12 o superior)  | Ciencias |        |      |         |
| jupyter ( <a href="https://jupyter.readthedocs.io/en/latest/install.html">https://jupyter.readthedocs.io/en/latest/install.html</a> ) | Ciencias |        |      |         |
| Flex (lexical analyser generator disponible en los repositorios de Ubuntu)  | Ciencias |        |      |         |
| bison (Parser analyser generator disponible en los repositorios de Ubuntu)  | Ciencias |        |      |         |
| g++ (disponible en los repositorios de ubuntu)  | Ciencias |        |      |         |
| python3-sly   | Ciencias |        |      |         |
| eclipse con plugin de python  | Ciencias |        |      |         |

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral              |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |  |

**Observaciones**