Facultad de Ciencias

# GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

## G681 - Lenguajes Formales

Grado en Ingeniería Informática
Optativa. Curso 3

Curso Académico 2023-2024

| 1. DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Título/s | Grado en Ingeniería Informática | | | Tipología y Curso | Optativa. Curso 3 |
| Centro | Facultad de Ciencias | | | | |
| Módulo / materia | MATERIA DE COMPUTACIÓN<br>MENCIÓN EN COMPUTACIÓN | | | | |
| Código y denominación | G681 - Lenguajes Formales | | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | | Cuatrimestral (2) | |
| Web | https://moodle.unican.es/course/view.php?id=12150 | | | | |
| Idioma de impartición | Español | English friendly | No | Forma de impartición | 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

Conocimientos y práctica sobre la estructura y la programación de computadores, tal como se adquieren en las asignaturas obligatorias de las materias 'Programación de Computadores' y 'Estructura de Computadores'.
Además de un manejo del razonamiento abstracto, tal como se adquiere en la asignatura de 'Lógica'.

| 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS |
|---|
| Competencias Genéricas |
| Capacidad de análisis, síntesis y evaluación. |
| Capacidad de organización y planificación. |
| 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. |
| Aprendizaje autónomo. |
| (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. |
| (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. |
| Capacidad de gestión de la información. |
| Adaptación a nuevas situaciones. |
| Creatividad. |
| Razonamiento crítico. |
| Competencias Específicas |
| Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática. |
| Competencias Básicas |
| Que los estudiantes sepan 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. |
| Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. |
| Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. |

| 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE |
|---|
| - Conocer los fundamentos de la Teoría de Lenguajes Formales, demostrando familiaridad con los conceptos relacionados de análisis léxico, sintáctico y semántico, así como los mecanismos conceptuales para tratar estos conceptos (gramáticas, autómatas, expresiones regulares) |

| 4. OBJETIVOS |
|---|
| Aplicar las expresiones regulares para diversos problemas, como el problema de búsqueda en texto. |
| Comprender los diferentes tipos de gramáticas formales, los autómatas y la jerarquía de Chomsky. |
| Entender los conceptos de equivalencia de autómatas, determinismo y autómatas minimales. |
| En general, introducir al alumno a la teoría de lenguajes formales y su aplicación en diversos problemas como a la traducción de lenguajes. |

| 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES | |
|---|---|
| ACTIVIDADES | HORAS DE LA ASIGNATURA |
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| HORAS DE CLASE (A) | |
| - 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 |
| ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B) | |
| - Tutorías (TU) | 7 |
| - Evaluación (EV) | 10 |
| Subtotal actividades de seguimiento | 17 |
| **Total actividades presenciales (A+B)** | 77 |
| ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | |
| Trabajo en grupo (TG) | 33 |
| Trabajo autónomo (TA) | 40 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluación No Presencial (EV-NP) | |
| **Total actividades no presenciales** | 73 |
| **HORAS TOTALES** | 150 |

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

| CONTENIDOS | | TE | PA | PLE | PLO | CL | TU | EV | TG | TA | TU-NP | EV-NP | Semana |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | BLOQUE TEMÁTICO 1: Conceptos Teoricos | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,00 | 10,00 | 10,00 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | todas |
| 1.1 | Lenguajes Formales, autómatas, sistemas de transición | 0,00 | 6,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1-3 |
| 1.2 | Automátas inderterministas y su equivalencia con autómatas deterministas | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4 |
| 1.3 | Minimización de autómatas | 2,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5 |
| 1.4 | Equivalencia entre autómatas finitos y gramáticas regulares | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6 |
| 1.5 | Sistemas lineales de ecuaciones | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7 |
| 1.6 | Equivalencia entre gramáticas regulares y expresiones regulares | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8 |
| 1.7 | Transformación de expresiones regulares a autómatas finitos | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9 |
| 1.8 | El lema de bombeo y autómata cociente | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10 |
| 1.9 | Gramáticas libres de contexto | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11 |
| 1.10 | Eliminación de símbolos inútiles | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11 |
| 1.11 | El problema de la palabra en lenguajes libres de contexto | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12 |
| 1.12 | Lema de bombeo en gramáticas libres de contexto | 3,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 13 |
| 1.13 | Autómatas con pila y lenguajes libres de contexto | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 14-15 |
| 2 | BLOQUE TEMÁTICO 2: Herramientas | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 23,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Todas |
| 2.1 | Introducción a Python | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1 |
| TOTAL DE HORAS | | 21,00 | 15,00 | 0,00 | 24,00 | 0,00 | 7,00 | 10,00 | 33,00 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | |

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. | % |
|---|---|---|---|---|
| Examen final | Examen escrito | Sí | Sí | 50,00 |

| | |
|---|---|
| Calif. mínima | 5,00 |
| Duración | tres horas |
| Fecha realización | En la fecha elegida por la Facultad para la realización de exámenes ordinarios |
| Condiciones recuperación | Mediante la realización del examen extraordinario |
| Observaciones | El alumno deberá responder a una serie de preguntas, relacionadas con los materiales dados en clase ademas de las lecturas obligatorias. En el examen final no se permitirá ningún tipo de dispositivo electrónico.<br>Se podrá recuperar acudiendo en la convocatoria extraordinaria |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Trabajos en grupo | Evaluación en laboratorio | No | Sí | 25,00 |

| | |
|---|---|
| Calif. mínima | 0,00 |
| Duración | dos horas por sesión |
| Fecha realización | durante el cuatrimestre |
| Condiciones recuperación | Mediante la realización de un examen de prácticas antes del examen extraordinario |
| Observaciones | El enunciado de los trabajos en grupo es el mismo para todos (se trata de implementar varios algoritmos relativos a los lenguajes formales en grupos de tres o cuatro personas). Los informes de los trabajos en grupo se entregarán en grupo en Moodle. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Problemas | Actividad de evaluación con soporte virtual | No | Sí | 25,00 |

| | |
|---|---|
| Calif. mínima | 0,00 |
| Duración | una hora por sesión |
| Fecha realización | durante el cuatrimestre |
| Condiciones recuperación | Realización de un examen de prácticas antes del examen extraordinario |
| Observaciones | Se realizará una evaluación de problemas en el aula, con una periodicidad mensual y cada cuatro temas, mediante cuestionarios informatizados.<br>Se recuperará mediante un examen específico el mismo día que el examen final en periodo extraordinario. |

| | |
|---|---|
| TOTAL | 100,00 |

### Observaciones

La evaluación continua de trabajo en grupo y problemas será sustituida por un examen de prácticas (50%) en los siguientes casos:

• En el periodo ordinario, para los alumnos que por motivo justificado (estudiantes a tiempo parcial) no hayan seguido la evaluación continua.

• En el periodo de recuperación, para los alumnos que no hayan superado el examen o que quieran mejorar la nota de prácticas.

El examen final será un examen escrito en el que habrá que resolver varios cuestiones y problemas.

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.

### 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 prácticas para la recuperación de la nota de problemas y la del trabajo en grupo. En este último caso, la nota final es el resultado de tomar el 50% de la nota del examen final más 50% de la prueba extra de problemas.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Ding-Zhu and Ker-I Ko. Problem Solving in Automata, Languages and Complexity. John Wiley and Sons, INC, 2001.

J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman. Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation. Addison-Wesley, 2001 (2a ed.).

Complementaria

M. Sipser. Introduction to the Theory of Computation. Cengage Learning, 2012.

## 9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|---|---|---|---|---|
| python (version 3.11 o superior) | Ciencias | | | |
| PyGraphViz (https://pygraphviz.github.io/) | Ciencias | | | |
| graphviz (disponible en los repositorios) | Ciencias | | | |
| jupyter (https://jupyter.readthedocs.io/en/latest/install.html) | Ciencias | | | |
| networkx (https://networkx.github.io/) | Ciencias | | | |
| eclipse con plugin de python | | | | |
| JFlap (https://www.jflap.org/) | Ciencias | | | |

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☑ Comprensión escrita
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**