# Teoría avanzada de la computación

**Curso Académico: ( 2023 / 2024 )** **Fecha de revisión: 05-06-2022**

**Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Informática**

**Coordinador/a: ALONSO WEBER, JUAN MANUEL**

**Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0**

**Curso : XX Cuatrimestre :**

## REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales (Curso 2 / Cuatrimestre 1)
Matemática Discreta (Curso 1 / Cuatrimestre 2)

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Contenidos relevantes:
- Coste Computacional de Programas Estructurados y Recursivos
- Computabilidad y Decidibilidad
- Máquinas de Turing multicinta, no deterministas
- Reducción entre problemas
- Clases de complejidad P, NP, NP-Completo, NP-Hard
- Otros Modelos de Computación

PROGRAMA
1. Coste Computacional de los Algoritmos.
   1.1 Coste y Complejidad Computacional
   1.2 Coste Computacional de Programas Estructurados
   1.3 Coste Computacional de Programas Recursivos.
   1.4 Análisis Probabilístico de Coste Computacional

2. Introducción a la Teoría de la Computabilidad
   2.1 Definición de Problema. Problemas de decisión.
   2.2 Máquinas de Turing y Decibilidad
   2.3 Computabilidad y Decibilidad

3. Introducción a la Teoría de la Complejidad Computacional
   3.1 Reducción entre problemas
   3.2 Clases P, NP y NP-Completo
   3.3 Clases PSpace, NPSpace
   3.3 Clases NP-Hard, Exp, CoP, CoNP

4. Modelos de Computación
   4.1 Máquinas de Turing (multicinta, no deterministas)
   4.2 Autómatas Celulares
   4.3 Lindenmayer Systems

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

CLASES TEÓRICAS: 1.5 ECTS. Tienen por objetivo alcanzar las competencias específicas cognitivas de la asignatura.

CLASES PRÁCTICAS: 1.5 ECTS. Desarrollan las competencias específicas instrumentales y la mayor parte de las transversales, como son la de trabajo en equipo, capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica, de planificar y organizar y de análisis y síntesis. También tienen por objetivo desarrollar las capacidades específicas actitudinales. Consisten en el diseño y desarrollo de un proyecto de compilador/intérprete elaborado en grupos de trabajo.

Realización de Actividades Académicas Dirigidas
- Con presencia del profesor: 1 ECTS Planteamiento de un estudio, orientado por el profesor pero propuesto por el alumno, donde profundiza sobre algún aspecto de la materia, realizando una exposición pública del mismo.

- Sin presencia del profesor: 1 ECTS. Ejercicios y lecturas complementarias propuestas por el profesor

EXAMENES: 0.5 ECTS. Tienen por objeto incidir y complementar en el desarrollo de las capacidades específicas cognitivas y procedimentales

TUTORÍAS. 0.5 ECTS.
Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

La Evaluación se realizará en base a una Evaluación Continua y un Trabajo o Examen Final.

En la Evaluación Continua (65%) se plantearán
- trabajos prácticos realizados por los alumnos.
- actividades académicas en presencia del profesor.
- exámenes parciales para valorar de forma individual las competencias adquiridas en los trabajos y actividades

Con el examen final (35%) se evalúan las competencias relacionadas con las clases magistrales y seminarios. Constará de preguntas teóricas, ejercicios y problemas prácticos.

Se deberá alcanzar un nota mínima (4 de 10) tanto en el trabajo final como en el examen para poder aprobar la asignatura.

| | |
|---|---|
| **Peso porcentual del Examen Final:** | 35 |
| **Peso porcentual del resto de la evaluación:** | 65 |

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA


- Enrique Alfonseca Cubero, Manuel Alfonseca Cubero, Roberto Moriyón Salomón. Teoría de autómatas y lenguajes formales., McGraw-Hill (2007)..
- John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman. Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación, Addison-Wesley 2007.
- Michael Sipser. Introduction to the Theory of Computation. 2nd ed., Boston, MA: Course Technology, 2005. ISBN: 0534950973..
- S. Wolfram. Cellular Automata and Complexity., Addison-Wesley, (1996).


## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA


- C. Papadimitriou Computational Complexity., Addison-Wesley, 1995.
- H. S. Wilf Algorithms and Complexity., Prentice-Hall, 1986.
- Jeffrey Shallit. A Second Course in Formal Languages and Automata Theory., Cambridge University Press..