TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES
GUÍA DOCENTE CURSO 2019-20

Titulación:	Grado en Matemáticas				**701G**
Asignatura:	Teoría de autómatas y lenguajes formales				**478**
Materia:	Teoría de autómatas y lenguajes formales				
Módulo:	Optativas				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial	**Carácter:**	Optativa		
Curso:	4	**Créditos ECTS:**	6,00	**Duración:**	Semestral (Primer Semestre)
Horas presenciales:	60,00			**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	90,00

Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Francés, Español

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN					**R111**
Dirección:	C/ Madre de Dios, 53			**Código postal:**	26006
Localidad:	Logroño			**Provincia:**	La Rioja
Teléfono:	941299452	**Fax:**	941299460	**Correo electrónico:**	dpto.dmc@unirioja.es

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Benito Clavijo, María Del Pilar				**Responsable de la asignatura**
Teléfono:	941299457	**Correo electrónico:**	pilar.benito@unirioja.es		
Despacho:	3244	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Lenguajes regulares y autómatas finitos. Equivalencia entre expresiones regulares y autómatas. Lema de Bombeo.
- Lenguajes libres de contexto y autómatas con pila. Gramáticas
- Máquinas de Turing. Tesis de Church. Máquinas de Turing universales
- Problemas insolubles. Problema de la parada.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja conocer fundamentos de teoría de conjuntos.

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Matemática discreta

CONTEXTO

Los fundamentos teóricos de la informática descansan en los lenguajes formales y el concepto de autómata, herramientas imprescindibles para adentrarse en muchos campos de las Ciencias de la Computación. Lenguajes y autómatas y los algoritmos que los relacionan son necesarios para comprender el funcionamiento de compiladores y procesadores, la descripción de datos, la especificación de interfaces y las capacidades de los procesos de cálculo. Estos objetos suelen ser introducidos con un cierto nivel de abstracción matemática que resulta de interés en la formación de los estudiantes del grado de matemáticas.

COMPETENCIAS

Competencias generales

CG 1. Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo en diversos problemas y aplicaciones.
CG 6. Relacionar el conocimiento especializado de Matemáticas con el conocimiento general en el que se inserta y con las herramientas que utiliza cuando se aplica en diversas opciones profesionales, especialmente en el marco de las TIC.
CG 7. Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos de la realidad observada y de otros ámbitos, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, comprobando la aplicabilidad de las Matemáticas.
CG 8. Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias específicas

CE 2. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, u otras, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
CE 3. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE 4. Encontrar soluciones algorítmicas de problemas matemáticos y de aplicación (de ámbito académico, técnico, financiero o social), sabiendo comparar distintas alternativas, según criterios de adecuación, complejidad y coste.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Conocer los conceptos fundamentales de lenguajes, sus propiedades, su jerarquía y su relación natural con los lenguajes de programación.
- Manejar y diseñar máquinas de cómputo de diferentes tipos como reconocedoras de lenguajes de complejidad distinta.
- Comprender las limitaciones de los ordenadores y sus capacidades

TEMARIO

- PRELIMINARES: Conjuntos y relaciones. Clausura Alfabetos y lenguajes. Descripción de lenguajes. Operaciones. Expresiones regulares.
- LENGUAJES REGULARES Y SUS MÁQUINAS: Autómatas finitos deterministas y no deterministas. Métodos de diseño. Equivalencia entre autómatas finitos y expresiones regulares. Algoritmos de conversión. Lema de bombeo. Minimización.
- LENGUAJES LIBRES DE CONTEXTO Y SUS MÁQUINAS: Gramáticas y generación de lenguajes. Jerarquía de Chomsky. Lenguajes libres de contexto. Autómatas con pila. Equivalencia entre autómatas con pila y lenguajes libres de contexto. Algoritmos de conversión.
- INTRODUCCIÓN A MÁQUINAS TURING: Definición y funcionamiento de Máquinas Turing. Computación y decidibilidad Turing. Diseño de máquinas. Tesis de Church. Problemas insolubles.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Elements of the Theory of Computation Absys Biba
Básica	Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación Absys Biba
Básica	Lenguajes Formales y Teoría de la computación Absys Biba

Recursos en Internet
JFLAP. Paquete Java diseñado como asistente para el aprendizaje de conceptos básicos en lenguajes y autómatas. Incluye edición gráfica y los algoritmos básicos de diseño y conversión que desarrollaremos a lo largo del curso. http://www.jflap.org/jflaptmp
Página de wikipedia de presentación de autómatas y lenguajes http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_aut%C3%B3matas
Página web del profesor Arno Fornella de la Universidad de Vigo con material teórico-práctico sobre lenguajes y autómatas. http://trevinca.ei.uvigo.es/~formella/doc/talf11/index.html

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas
Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza
Método expositivo - Lección magistral
Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje orientado a proyectos
Aprendizaje cooperativo

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula	Reducido	18,00
Clases prácticas de laboratorio o aula informática	Informática	10,00
Clases teóricas	Grande	32,00

Total de horas presenciales	60,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
Estudio autónomo individual o en grupo	40,00
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas	20,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	30,00
Total de horas de trabajo autónomo	90,00
Total de horas	150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Trabajos y proyectos	10%	20%
Pruebas escritas	70%	
Total	100%	

Comentarios

La evaluación continua consistirá en trabajos y proyectos. Los trabajos y proyectos deberán ser entregados en tiempo y forma; la no entrega supondrá una reducción de la calificación final (% no recuperable). Para aprobar la asignatura, el alumno ha de demostrar un mínimo de conocimientos de las distintas partes del temario de la asignatura.
El material didáctico (ejercicios prácticos, cuestiones, actividades ...etc), si lo hubiera, se encontrará disponible en el aula virtual para todos los alumnos matriculados en esta asignatura.
"Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial."

Criterios críticos para superar la asignatura