

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



INFORMATICA II

CÓDIGO 01082301

ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

OBJETIVOS

La asignatura **Informática II** de la Licenciatura de Ciencias Matemáticas tiene como objetivo la familiarización por parte del alumno con la Informática teórica. El estudio de ésta es necesario, ya que al ser una rama del conocimiento de fuerte contenido práctico, tiende a ser estudiada de un modo puramente pragmático. Es un hecho cierto que algunos de los profesionales que se dedican a la Informática o Matemáticas desconocen las bases matemáticas de la técnica que manejan. Por ello, es necesario impartir una información más sólida y básica en Informática Teórica, tanto en el nivel formativo como en el informativo.

CONTENIDOS

El desarrollo de la asignatura consta de cuatro partes, que pueden ser enmarcadas bajo epígrafes de **Lógica, Autómatas, Algoritmos y Lenguajes**.

Primera Parte: Lógica

TEMA I: Ideas Generales. Marco de referencia. Antecedentes históricos. Lógica e informática. Lógica, lenguajes formales, definiciones y conceptos básicos. Lógica de Proposiciones. Introducción. Sintaxis. Semántica. Modelo algebraico de la lógica de proposiciones.

TEMA II: Equivalencias, tautologías y contradicciones. Validación. Ejemplos de leyes. Sistemas inferenciales. Las puertas básicas. Circuitos. Modelos matemáticos de circuitos. Formas canónicas y minimización. Ejemplos de aplicación. Circuitos con puertas nand y nor.

TEMA III: Lógica de predicados de primer orden. Introducción. Sintaxis. Semántica. Cuantificación. Inferencia. Resolución y refutación. Otras lógicas. Introducción. Ampliaciones sucesivas de la lógica de predicados: identidad, clases y relaciones, lógicas multivaloradas y lógica borrosa.

Segunda Parte: Autómatas

TEMA IV: Ideas Generales. Autómatas e información. Autómatas y máquinas secuenciales. Concepto de estado. Autómatas y lenguajes.

Autómatas finitos. Definición y representación de autómatas. Ejemplos de autómatas como modelos. Comportamiento, respuesta y minimización de un autómata finito. Deterministas y No deterministas.

TEMA V: Circuitos secuenciales. Su realización. Elementos y modelos básicos de circuitos secuenciales. Tipos, análisis y síntesis de circuitos secuenciales.

TEMA VI: Autómatas reconocedores y lenguajes regulares. Reconocedor finito. Lenguajes aceptados por un reconocedor finito. Conjuntos regulares. Resolución de los problemas de análisis y síntesis de un reconocedor finito. Autómatas estocásticos.

Tercera Parte: Algoritmos y máquinas de Turing

TEMA VII: Ideas generales. Algoritmos, lenguajes y programas, algoritmos y máquinas de Turing. Computabilidad y Complejidad. Algoritmos. Introducción. Definiciones de algoritmo. Algoritmos y máquinas. Propiedades. Lenguaje de programación esencial. Numeración de Gödel.

TEMA VIII: Máquina de Turing: introducción, definición, esquema funcional y ejemplos.

Funcionamiento, diseño y simulación de una máquina de Turing, máquina de Turing universal y otras consideraciones. Sucesos de la máquina de Turing. Computabilidad y MT's. Funciones computables.

TEMA IX: Numerabilidad de la colección de todas las máquinas de Turing. Recursividad y recursividad numerable. Determinación de la finitud del proceso de cálculo. Problemas de aplicabilidad. Las Máquinas de Turing como reconocedores. Complejidad. Introducción. Complejidad y máquinas de Turing. Problemas P, NP y NP-completos.

Cuarta Parte: Lenguajes

TEMA X: Ideas generales. Lenguajes e informática. Descripciones de los lenguajes. Sintaxis, semántica y pragmática. Ejemplos. Gramática y lenguajes. Definiciones. Relaciones entre cadenas E^* . Lenguaje generado por una gramática. Equivalencia de gramáticas. Ejemplos. Clasificación de las gramáticas y de los lenguajes. Jerarquía de los lenguajes.

TEMA XI: Propiedades de los lenguajes formales. Introducción. No decrecimiento de las gramáticas sensibles a contexto. Recursividad de los lenguajes sensibles a contexto. Ambigüedad en las gramáticas libres de contexto.

TEMA XII: Lenguajes y Autómatas. Introducción. Lenguajes de tipo y máquinas de Turing. Lenguajes sensibles a contexto y autómatas limitados linealmente. Lenguajes libres de contexto y autómatas de pila. Lenguajes regulares y autómatas finitos. Jerarquía de autómatas.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

MARIA DE LOS LLANOS TOBARRA ABAD
llanos@scc.uned.es
91398-9566
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788496094741

Título:FUNDAMENTOS DE LÓGICA MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN (1ª)

Autor/es:Fernández Marrón, José Luis ; Jiménez González, José ; Morilla García, Fernando ; Duro Carralero, Natividad ; Aranda Almansa, Joaquín ;

Editorial:SANZ Y TORRES

El texto base del curso es: '*Fundamentos de lógica matemática y computación*', ARANDA, J., DURO, N., FERNÁNDEZ, J.L., JIMÉNEZ, J., MORILLA, F. Ed. Sanz y Torres. Madrid 2006.

Si se sigue el texto, en su orden, se estudiara el contenido de todos los temas. Además, debe consultarse el CD añadido a la Guía de curso, o entrar en el foro correspondiente, en donde se introducirá ese material auxiliar necesario para complementar los conocimientos de la asignatura, especialmente los problemas, aunque los temas teóricos tienen sólo un

carácter informativo, de ampliación, pero no son estrictamente necesarios a efectos de examen. Si el apartado correspondiente a esta asignatura en la página estuviera eventualmente vacío debido a algún cambio en sus contenidos, debe consultarse el CD o consultar, en horario de guardia, en el teléfono marcado con un asterisco al final. Para ampliar conocimientos, puede acudir a la bibliografía complementaria.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9789684443846

Título:TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN: LENGUAJES FORMALES, AUTÓMATAS Y COMPLEJIDAD (1ª)

Autor/es:Brookshear, J. Glenn ;

Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

FERNÁNDEZ, G. y SAEZ VACAS, F.: *Fundamentos de Informática*. Anaya Multimedia 1995.

ARANDA, J., FERNÁNDEZ, J. L., JIMÉNEZ, J. y MORILLA, F.: *Fundamentos de Lógica Matemática*. Editorial Sanz y Torres. Madrid, 2001

GLENN BROOKSHEAR, J.: *Teoría de la Computación, Lenguajes formales, autómatas y complejidad*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1993. (Los capítulos referentes a Autómatas, Algoritmos y Lenguajes.)

HOPCROFT, J. E. y ULLMAN, J. D.: *Introduction to automata theory, languages, and computation*. Addison-Wesley, Reading, Mass, 1979.

CUENA, J.: *Lógica Informática*. Alianza Informática. Madrid, 1986.

AHO, A. M.; HOPCROFT, J. E., y ULLMAN, J. D.: *Data structures and algorithms*. Addison-Wesley, Reading.

HOPCROFT, J. E. y ULLMAN, J. D.: *Formal languages and their relation to automata*. Addison-Wesley, Reading, 1969.

MINSKY, M.: *Computation. Finite and Infinite*. Prentice-Hall, 1972.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

No hay pruebas de evaluación a distancia. En su lugar hay un material auxiliar en el foro o dirigiéndose a la dirección de correo del equipo docente y cuya parte práctica es muy recomendable a efectos de examen.

Las Pruebas Personales consistirán en la resolución de cuestiones prácticas, que serán del mismo grado de dificultad que los ejercicios de los capítulos y del material auxiliar, así como cuestiones de naturaleza teórica sobre definiciones, conceptos y propiedades. La Primera Prueba Personal abarca las partes Primera (Lógica) y Segunda (Autómatas) y para la Segunda Prueba Personal serán las otras dos (Algoritmos y Lenguajes).

Notas informativas sobre los contenidos y recomendaciones sobre el estudio

- 1.- El libro de texto posee más contenidos de los exigidos para el examen.
- 2.- Respecto de los tres primeros temas, el objetivo principal es el manejo correcto de los métodos de resolución y refutación tanto en lógica de proposiciones como en lógica de primer orden. Además deberán conocerse la simplificación de funciones booleanas sencillas, las formas canónicas y los circuitos asociados. Deben, no obstante, leerse el resto de las temáticas para tener una idea de las ampliaciones con objeto de contestar a preguntas sobre definiciones y explicación de conceptos.
- 3.- Lo fundamental en el tema de autómatas es poder construir el autómata a partir de una expresión regular (dando su diagrama de estados y su función de transición, en el peor de los casos, aunque no estén en forma mínima) o viceversa. El resto debe leerse para facilitar la comprensión y para contestar a preguntas teóricas sencillas y de respuesta breve. Pueden igualmente proponerse problemas sencillos de autómatas estocásticos.
- 4.- Para la segunda parte vale lo dicho sobre teoría en el párrafo anterior. En cuanto a los problemas, el fundamental es la identificación, dadas unas reglas de producción, de una gramática y del lenguaje generado, y construir un AF, un AP, o una MT que reconozca (o que escriba en el caso de la MT) las cadenas o palabras generadas. Poder obtener números de Gödel asociados. Tener claros los conceptos, como p. ej. El problema de la parada.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los lunes lectivos de 16:00 a 20:00 horas en el Edificio de la
E. T. S. I. Informática, c/ Juan del Rosal, 16, 28090 Madrid.

D. José Jiménez González.

Despacho 5.01

Teléfono: 91 398 71 62 (*)

Para agilizar la correspondencia por correo, se recomienda a los alumnos que pongan claramente el nombre del Profesor de la asignatura en el encabezamiento:

DEPARTAMENTO DE Sistemas de Comunicación y control. ETS. INGENIERÍA
INFORMÁTICA C/ Juan del Rosal, 16 CIUDAD UNIVERSITARIA 28040 Madrid
jjimenez@scc.uned.es

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.