

CENTRO: 180 - Escuela de Ingeniería Informática

TITULACIÓN: 4008 - Grado en Ingeniería Informática

ASIGNATURA: 40952 - MATEMÁTICA DISCRETA

CÓDIGO UNESCO: **TIPO:** Básica de Rama **CURSO:** 1 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

Discrete Mathematics (DM) is a very important branch of the mathematics. It also represents the foundations for computer science. The study of this subject will allow to the students to understand the computer sciences basis and to get skills for applying them in problem resolutions inside the area of Computer Engineering. DM provides to the computer engineering student of skills for mathematical reasoning, abstraction, analytical thinking, sense of accuracy, demonstrative rigor among other qualities. We will achieve this formation by introducing contents such as logic, set theory, combinatorics, graph theory, automata theory, computability and complexity, which we will study in tis introductory course of DM.

These topics will also be very useful for advances subjects of the Computer Engineering Degree, and they will prepare the students to further study of specific and nuclear topics of informatics.

REQUISITOS PREVIOS

No presenta

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Las matemáticas son de gran importancia en la computación, es un pilar en su concepción, construcción y desarrollo. El estudio de la matemática proporciona a la persona y por ende al ingeniero informático la capacidad de razonar, abstraer, resolver problemas complejos, etc. Permite formar adecuadamente el razonamiento matemático, el pensamiento analítico, el desarrollo de la lógica, el rigor demostrativo, el sentido de la exactitud y el de la aproximación aceptable, la objetividad numérica, la propensión a la medición, entre otras cualidades de los buenos ingenieros.

La Matemática Discreta (MD) es fundamental para las ciencias de la computación y es válido reconocer que mucho del desarrollo de la informática moderna tiene sus bases en los conceptos que se estudian en esta rama de la ciencia de la matemática, como la lógica, la teoría de Conjuntos, combinatoria, teoría de grafos, teoría de autómatas, etc. La matemática discreta se acerca al estudiante como la base matemática para muchas de las asignaturas de ciencias de la computación, desde algoritmos, estructura de datos a sistemas operativos pasando por seguridad informática, entre otras. Las leyes de la matemática discreta, aplicadas adecuadamente, permiten diseñar algoritmos eficientes y maquinas computacionales más rápidas y eficaces.

Competencias que tiene asignadas:

CB1, CB2, G8, G9, N3, FB1, FB3

Objetivos:

La “Matemática” es una disciplina fundamental en todas las ramas de las ciencias y la tecnología, es fundamental en la formación del razonamiento abstracto y analítico de las personas y además es nuclear en las ciencias de la computación, muy particularmente la rama de la “Matemática Discreta”. Un Meta-objetivo de esta asignatura debe ser que el alumno tome conciencia de ello así como aprender a razonar desde una perspectiva matemática.

Alcanzar este meta-objetivo se llevará a la práctica a través de un conjunto de objetivos que indicamos a continuación:

OB1: Formar al alumno en el razonamiento matemático y la resolución de problemas. Conocer y entender fundamentos de lógica matemática y teoría de conjuntos.

OB2: Entender y manejar el análisis combinatorio. Comprender la combinatoria como una técnica para resolver problemas de enumeración en lugar de usar formulas.

OB3: Conocer y comprender estructuras abstractas matemáticas para representar objetos discretos y relaciones entre ellos. Aprender a trabajar con estructuras discretas.

OB4: Introducir al alumno en la teoría de autómatas y su implicación en distintos aspectos de la computación. Fomentar el entendimiento y manejo de las distintas descripciones de un autómata finito.

OB5: Poner al alumno en contacto con la teoría de la computabilidad y la complejidad. Proporcionar conocimientos declarativos sobre la complejidad algorítmica.

Desde una perspectiva de desarrollo integral del alumno, y en consonancia con las competencias generales, de la ULPGC y del título tendremos los siguientes objetivos:

OB6: Aprender a expresarse con fluidez y precisión, siendo riguroso en sus desarrollos y exposiciones.

OB7: Aprender a ser riguroso en la extracción de conclusiones.

OB8: Desarrollar la capacidad de abstracción, la integración de conocimientos, la deducción, la imaginación y la intuición.

OB9: Desarrollar un espíritu científico, crítico y coherente.

Contenidos:

1. Lógica y demostraciones (4 horas) CB1, CB2, G8, G9, N3, FB1, FB3.

- a. Proposiciones
- b. Equivalencias lógicas
- c. Cuantificadores
- d. Demostraciones
- e. Inducción

Bibliografía Básica: [1], [2], [4], [6]

2. Conjuntos y relaciones (4 horas) CB1, CB2, G8, G9, N3, FB1, FB3

- a. Introducción a la Teoría de Conjuntos
- b. Operaciones con conjuntos
- c. Particiones de conjuntos
- d. Funciones
- e. Relaciones

Bibliografía Básica: [1], [2], [4], [6]

3. Combinatoria y probabilidad discreta (4 horas) CB1, CB2, G8, G9, N3, FB1, FB3
- Principios básicos. Métodos de conteo.
 - Permutaciones. Combinaciones
 - Teorema del binomio
 - Nociones sobre probabilidad discreta
- Bibliografía Básica: [1], [2], [4], [6]

4. Teoría de Grafos (4 horas) CB1, CB2, G8, G9, N3, FB1, FB3
- Definición y conceptos. Caminos, ciclos y circuitos
 - Tipos de Grafos
 - Grafos eulerianos y hamiltonianos.
 - Sobre caminos de longitud mínima
- Bibliografía Básica: [1], [2], [4], [6]

5. Árboles (4 horas) CB1, CB2, G8, G9, N3, FB1, FB3
- Introducción a los árboles
 - Tipos de árboles
 - Taxonomía de árboles
 - Árboles binarios. Árboles de búsqueda
 - Árboles de decisión
- Bibliografía Básica: [1], [2], [4], [6]

6. Autómatas y Computabilidad. (10 horas) CB1, CB2, G8, G9, N3, FB1, FB3
- Autómatas Finitos. Lenguajes Formales
 - Una Introducción a las Máquinas de Turing
 - Introducción a la Computabilidad
 - Complejidad: Conceptos y Taxonomía
- Bibliografía Básica: [3], [4], [5]

CONTENIDOS PRÁCTICOS

Prácticas en Aula

Además de los contenidos teóricos se realizarán prácticas en aula, con una duración de 30 horas, en las que se ejercite el conocimiento adquirido en las sesiones de teoría. Consistirán en el análisis y ejecución de un conjunto de actividades prácticas, ejercicios y problemas propios de la materia de la asignatura. Los objetivos que se persiguen son: La integración de conocimientos. Interrelación de los conceptos estudiados. Aplicación y consolidación de los conocimientos teóricos adquiridos a través de las clases teóricas.

Estas actividades serán realizadas por los estudiantes y discutidas con el profesor, de forma interactiva, de acuerdo con la planificación temporal.

Competencias: CB1, CB2, G8, G9, N3, FB1, FB3

Metodología:

La metodología empleada pretende encontrar las vías más adecuadas que conduzcan a los objetivos propuestos y a adquirir las competencias de la materia por parte del alumno. Será una metodología motivacional.

Usamos esencialmente métodos germinales combinados con los expositivos y activos. Se hará uso de técnicas que permitan trabajar al alumno de forma autónoma. El protagonismo es compartido entonces por profesor-alumno, según el momento del proceso educativo. Esta metodología se desarrolla en las distintas actividades formativas que conforman el mismo, en nuestro caso:

AF1: Sesiones académicas teóricas, en las que se presentan los aspectos conceptuales y teóricos de cada uno de los temas. Se utilizará el método expositivo, esencialmente. Se utilizará pizarra y recursos multimedia, incentivando en todo momento la participación del estudiante en las clases.

AF2: Sesiones académicas prácticas, de interacción. En estas sesiones se plantea por parte del profesor algún tipo de problema, ejercicio que van a poder ser realizados por los alumnos, bien en grupo, o en pizarra, dependiendo de la actividad, guiados y valorados por el profesor. Durante todo este proceso interactivo se tiene como elemento fundamental el asentar los aspectos teóricos vistos en las sesiones de teoría y aprender a resolver problemas desde el conocimiento y el razonamiento matemático.

AF3: Ejercicios propuestos en los que los alumnos demuestran el grado de aprendizaje y comprensión de conceptos.

AF4: Preparación para el examen: estudio y asimilación de los contenidos teóricos.

AF5: Tutorías colectivas o individuales.

Adaptación a la modalidad a distancia o no presencial:

En el caso de que la situación sobrevenida debido a la emergencia sanitaria, suponga que la actividad presencial no pueda desarrollarse, la asignatura podrá seguir impartiendo de forma no presencial con esta misma metodología, siguiendo la normativa de la ULPGC al respecto y a través de las herramientas telemáticas que para tal fin disponga nuestra Universidad.

Evaluación:

Criterios de evaluación

Los criterios y fuentes de evaluación, entendidos como indicadores para valorar la adquisición de conocimientos y competencias asignadas a esta asignatura, por los estudiantes, estarán basados esencialmente en los dos aspectos siguientes:

a) Demostrar conocimiento y habilidades adquiridas, sobre los contenidos teóricos y prácticos, proporcionados durante las actividades formativas, expuestas anteriormente. (CB1, CB2, G8, G9, N3, FB1, FB3).

b) Realización de un trabajo continuo y participativo en todas y cada una de las actividades formativas que componen el plan de enseñanza de la asignatura (CB1, CB2, G8, G9, N3, FB1, FB3). Para ello definimos las siguientes fuentes de evaluación:

FE1. Asistencia y participación activa en las sesiones académicas, esencialmente las prácticas. Notas recogidas por el profesor procedentes de las respuestas dadas por los alumnos a cuestiones, ejercicios y/o tareas planteadas durante las sesiones académicas prácticas. Relacionada con AF1, AF2, AF3

FE2. Exámenes (Pruebas Objetivas). Esta fuente de evaluación está relacionada con las actividades formativas AF1, AF2, AF4 y AF5

Sistemas de evaluación

En la convocatoria ordinaria se llevará a cabo una evaluación continua, donde se valorará lo siguiente:

- La participación activa en las sesiones académicas prácticas, con la intervención en la resolución de posibles ejercicios propuestos (PAP)
- Un examen de conjunto que constará de una parte de teoría (PT), con cuestiones teóricas o teórico-prácticas, y una parte de problemas (PP), con ejercicios o problemas, para cada una de las convocatorias oficiales, ordinarias, extraordinarias y especiales.

Estos elementos de valoración tienen asociados un peso que especificaremos en la siguiente sección y nos ayudarán a conformar el sistema de evaluación.

Criterios de calificación

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de 0 a 10 según lo establecido en el RD 1125/2003, de 3 de septiembre, por el que se establece el sistema de créditos y sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en territorio nacional.

Teniendo en consideración lo expuesto en la sección anterior, cada uno de los elementos de calificación propuestos tendrá un peso determinado que definirá la calificación del alumno. Así tenemos: las PAP contribuirán en la nota final con un 10%, el examen de conjunto contribuirá en un 90% a la nota final, distribuido de la siguiente forma entre la PT y la PP del mismo, 50% PT, 40% PP, en la convocatoria ordinaria.

La Nota final se computará atendiendo a la siguiente expresión:

$$NF: 0.50 *PT + 0.40 *PP + 0.10*PAP \quad (1)$$

La asignatura será superada, si $NF \geq 5$. Para poder superar la asignatura siguiendo la expresión (1), el alumno debe obtener al menos un 40% (alcanzar un 4) de la nota en la PT y la PP del examen de conjunto. Así se considerará el valor de la expresión (1) como la nota que aparecerá en el acta. Si aún no dándose estas condiciones, el valor de NF fuera ≥ 5 , la nota final será suspenso con un valor máximo de 4.

En las convocatorias extraordinaria y especial el criterio de calificación seguirá las mismas reglas que en la convocatoria ordinaria, explicado en el párrafo anterior. La calificación vendrá dada por la expresión (2), donde el término TP, se corresponde con la nota obtenida por el estudiante en los trabajos prácticos de la asignatura.

$$NF: 0,50 *PT + 0,40 *PP * 0,10*PAP \quad (2)$$

Adaptación a la modalidad a distancia o no presencial.

En el caso de que la situación sobrevenida debido a la emergencia sanitaria, suponga que la actividad presencial no pueda desarrollarse, la asignatura podrá seguir manteniendo el mismo sistema de evaluación que el descrito en este proyecto docente, usado en enseñanza presencial. Siempre ajustándose a la normativa así como a las herramientas telemáticas, que para tal fin disponga la ULPGC.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

TA1.- Tareas de búsqueda y consulta bibliográfica y lecturas de documentos científicos, para el soporte y desarrollo de todas las actividades y prácticas a realizar por el alumno (científico, profesional)

TA2.- Asistir y participar en las actividades docentes: clases teóricas, clases prácticas de problemas y tutorías (profesional, institucional y social)

TA3.- Realización de ejercicios (científico, profesional)

TA4: Preparación de exámenes (científico, profesional)

TA5: Uso de programas de presentación (profesional, institucional)

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

El proyecto docente presentado corresponde a una asignatura de 6 créditos ECTS. De ellos, 3 son créditos de clases de teoría y 3 de prácticas en aula (ejercicios, problemas). Teniendo el crédito un

valor de 25 horas, la distribución en horas presenciales (HP) y no presenciales (HNP) es de 60 y 90 respectivamente. Así tenemos la siguiente temporización:

Distribución de HP: 60

Horas presenciales Teoría (HPT): 30

Horas presenciales Prácticas en Aula (HPPA): 30

Las HP, son las determinadas en los horarios oficiales, 4h/semana: Su distribución por contenido teórico y práctico, viene dado en el programa de contenido correspondiente a sesiones académicas de teoría y a las sesiones académicas de prácticas en aula. Tendremos cada semana 4 HP, 2 horas de AF1 y 2 horas de AF2/grupo.

Las 90 HNP se reparten a 6horas/semana como horas de actividad autónoma (HAA), con uso de plataformas virtuales y sin uso de ellas.

De manera distribuida por semanas tendremos la siguiente aproximación, ya que también se está sujeto a las necesidades de la organización docente:

Semana 1: Tema 1, 2 HPT, 2 HPPA, 6 HAA

Semana 2: Tema 1 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Semana 3: Tema 2, 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Semana 4: Tema 2, 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Semana 5: Tema 3, 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Semana 6: Tema 3, 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Semana 7: Tema 4, 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Semana 8: Tema 4, 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Semana 9: Tema 5, 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Semana 10: Tema 5, 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Semana 11: Tema 6, 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Semana 12: Tema 6, 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Semana 13: Tema 6, 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Semana 14: Tema 6, 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Semana 15: Tema 6, 2 HTP, 2 HPP, 6 HAA

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Las clases de teoría y las prácticas en aula se impartirán en las aulas de la escuela de ingeniería informática y del departamento de informática y sistemas, que se encuentran en el Edificio de Informática y Matemáticas.

Los recursos necesarios para el adecuado desarrollo de esta asignatura son:

Re1. Recursos documentales: Que pudieran encontrarse en el campus virtual de la asignatura (Moodle). Para las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4

Re2. Recursos bibliográficos. Bibliografía indicada en el proyecto docente, básica y recomendada, además de nuevas incorporaciones a la biblioteca y en repositorios virtuales, para apoyar las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4.

Re3. Procesadores de textos y programas de presentación, AF1, AF2, AF3.

Re4. Cañón de proyección para las actividades formativas AF1, AF2, AF3.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

El alumno debe ser capaz de:

RA1: Entender un conjunto de realidades matemáticas, propias de la matemática discreta, su influencia y aplicación en las ciencias de la computación. Asimilar la conceptualización teórica como base para la resolución de problemas reales. Este resultado de aprendizaje se adquiere con

las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF5.

RA2: Entender el razonamiento matemático para poder leer, comprender y construir argumentos matemáticos. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF5.

RA3: Distinguir y resolver problemas en distintos ámbitos de la informática, aplicando matemática discreta y usando el razonamiento matemático. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF5.

RA4: Manejar el lenguaje de la lógica, las propiedades básicas de conjuntos, aplicaciones, combinatoria y algorítmica. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF5.

RA5: Manejar los conceptos y fundamentos de la teoría de grafos y autómatas y aplicarlos en la resolución de problemas y para describir los fundamentos de la computación. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF5.

RA6: Tener la base matemática necesaria para poder afrontar con solvencia asignaturas propias de la informática, que tienen como sustrato la matemática discreta. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4, AF5.

RA7. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Grado en Ingeniería Informática. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF2, AF3, AF4, AF5.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

La atención presencial individualizada se registrará por las directrices que establezca la universidad. Las horas de atención al alumnado por parte del equipo docente se encuentran publicadas y actualizadas en la página web del departamento de Informática y Sistemas (www.dis.ulpgc.es) así como en la puerta del despacho de los profesores.

Dichos horarios de atención se encuentran igualmente en la plataforma virtual Moodle de la asignatura.

Esta y cualquier tipo de atención tutorial, será realizada por cada profesor del equipo docente, en la modalidad de docencia, teoría o prácticas en aula, al que esté asignado el profesor y a su(s) grupo(s) de alumno (s) correspondiente (s).

Para garantizar una correcta atención al alumnado y siguiendo la normativa de la ULPGC, se recomienda reservar cita previa con el profesor. Dicha reserva se podrá pactar en el despacho del profesor de forma presencial, mediante correo electrónico o mediante las herramientas disponibles en la plataforma virtual Moodle. Tendrán preferencia en la atención aquellos alumnos que hayan realizado la reserva.

En la atención individual presencial se incluirían acciones dirigidas a alumnos en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria.

Si hubiera alumnos en dichas convocatorias, el coordinador de la asignatura debe ser informado de ello. En ese momento, el equipo docente de la misma valorará la situación académica del alumno respecto a la asignatura, de forma personalizada. Resultado de dicha valoración se elaborará, un plan

de seguimiento de la asignatura para cada una de las partes de la asignatura, teórica y prácticas, que supervisará cada responsable de las mismas. Este plan de seguimiento, que consistirá en un programa de tutorizaciones a lo largo del cuatrimestre, será llevado a término por el alumno de forma obligatoria. Será supervisado y valorado por el profesor del equipo docente que le corresponda, en horas de tutoría.

Al final del periodo docente, se realizará una puesta en común del equipo docente, coordinado por el coordinador de la asignatura, para valorar el grado de cumplimiento del plan de seguimiento por

parte del alumno y la evolución del mismo.

Adaptación a la modalidad a distancia o no presencial.

En el caso de que la situación sobrevenida debido a la emergencia sanitaria suponga que la actividad presencial no pueda desarrollarse la atención individualizada se mantendrá siguiendo la Atención virtual (on-line).

Atención presencial a grupos de trabajo

La atención presencial a los grupos de trabajo se realizará en el horario de tutoría del profesor encargado del seguimiento del grupo, previa reserva de cita, o en otra franja horaria acordada con los alumnos. Dicha reserva se podrá pactar en el despacho del profesor de forma presencial, mediante correo electrónico o mediante las herramientas disponibles en la plataforma virtual Moodle, o durante las sesiones académicas.

Esta atención a grupos de trabajos podrá ser realizada en aulas habilitadas para ello, con los recursos herramientas necesarios, Re1, Re2, Re3, Re4, para una adecuada atención.

Los grupos serán reducidos, entre 5-9 alumnos. Se podrá cubrir tutorías a un grupo de trabajo o como mucho a dos grupos cuyos trabajos de curso estén relacionados.

Adaptación a la modalidad a distancia o no presencial.

En el caso de que la situación sobrevenida debido a la emergencia sanitaria suponga que la actividad presencial no pueda desarrollarse la atención en grupo, se mantendrá siguiendo la Atención virtual (on-line).

Atención telefónica

El alumno dispondrá también de la posibilidad de atención telefónica durante las horas de tutoría del profesor. Esta atención debe estar esencialmente dirigida a consultas cortas, administrativas o de solicitud de atención individual o por grupos.

Los horarios y los teléfonos de contacto se encuentran publicados en la página web del departamento de Informática y Sistemas (www.dis.ulpgc.es) y en la plataforma virtual Moodle de la asignatura.

Atención virtual (on-line)

Los estudiantes podrán utilizar el correo electrónico para consultar dudas con sus profesores. También se hará uso de la Plataforma Moodle para tutorías virtuales privadas.

Los comunicados cotidianos les llegarán a los alumnos vía on-line, por ejemplo las convocatorias de clases y las calificaciones de exámenes, que normalmente se publicarán en el Moodle de la asignatura. El correo electrónico y el Moodle serán los medios de comunicación preferentes para los avisos de ese tipo.

IMPORTANTE: los comunicados a los alumnos de la asignatura se enviarán a las direcciones de correo oficial de la ULPGC (las que tienen el dominio @estudiantes.ulpgc.es). Por ello, se recomienda a los alumnos que consulten habitualmente su cuenta de correo oficial.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Carmen Paz Suárez Araujo

(COORDINADOR)

Departamento: 260 - INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Ámbito: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Área: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Despacho: INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Teléfono: 928458725 **Correo Electrónico:** carmenpaz.suarez@ulpgc.es

Dr./Dra. Pablo Carmelo Fernández López

Departamento: 260 - INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Ámbito: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Área: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Despacho: INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Teléfono: 928454996 **Correo Electrónico:** pablo.fernandezlopez@ulpgc.es

Dr./Dra. Javier Jesús Sánchez Medina

Departamento: 260 - INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Ámbito: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Área: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Despacho: INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Teléfono: **Correo Electrónico:** javier.sanchez@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Matemática discreta I

Félix García Merayo.

Thomson-Paraninfo,, Madrid : (2005) - (2º ed.)

849732367X

[2 Básico] Problemas resueltos de matemática discreta I

Félix García Merayo, Gregorio Hernández Peñalver, Antonio Nevot Luna.

Thomson,, Australia [etc.] : (2003)

849732210X

[3 Básico] Introduction to automata theory, languages and computation I

John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman.

Pearson Addison Wesley,, Boston : (2007) - (3rd ed.)

0321455363

[4 Básico] Matemática discreta y sus aplicaciones I

Kenneth H. Rosen.

McGraw-Hill,, Madrid : (2004) - (5ª ed.)

84-481-4073-7

[5 Básico] Lenguajes, gramáticas y autómatas: un enfoque práctico I

Pedro Isasi Viñuela, Paloma Martínez Fernández, Daniel Borrajo Millán.

Addison-Wesley,, Harlow : (1997)

0201653230

[6 Básico] Discrete mathematics with applications /

Thomas Koshy.

Elsevier,, Amsterdam [etc.] : (2004)

9788181478870

[7 Recomendado] Problemas de matemática discreta /

Emilio Bujalance... et al.!

Sanz y Torres,, Madrid : (1993)

8488667035

[8 Recomendado] Teoría de la computación: lenguajes formales, autómatas y complejidad /

J. Glenn Brookshear.

Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1993)

0201601192

[9 Recomendado] Matemática discreta /

Norman L. Biggs.

Vicens-Vives,, Barcelona : (1994)

8431633115

[10 Recomendado] Matemáticas discretas /

Richard Johnsonbaugh.

Prentice Hall,, México : (2005) - (6ª ed.)

9702606373

[11 Recomendado] Autómatas, gramáticas y lenguajes formales :problemas resueltos /

Tomás García Saiz, Elena Gaudio Vázquez.

UNED :, Madrid : (2010)

978-84-92948-36-9
