



Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

| | | | |
|--|--|----------------|------|
| Curso académico: | 2025-2026 | | |
| Titulación: | Grado en Ingeniería Informática | | |
| Ámbito | Ingeniería informática y de sistemas | | |
| Facultad/Escuela: | Escuela Politécnica Superior | | |
| Asignatura: | Matemática Discreta | | |
| Tipo: | Formación Básica | Créditos ECTS: | 6 |
| Curso: | 1 | Código: | 5611 |
| Periodo docente: | Primer semestre | | |
| Materia: | Matemáticas | | |
| Módulo: | Formación Básica | | |
| Tipo de enseñanza: | Presencial | | |
| Idioma: | Castellano | | |
| Total de horas de dedicación del alumno: | 150 | | |
| Equipo Docente | Correo Electrónico | | |
| Luis Moreno Almonacid | luis.moreno@ufv.es | | |

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Se introduce la teoría de conjuntos, las relaciones, operaciones y propiedades entre conjuntos. A continuación, se estudia el concepto de función y los diferentes tipos de funciones. Se analizan seguidamente los principales conceptos de la aritmética finita y modular y su aplicación. Introduce la inducción en números naturales y se alcanza la definición recursiva de sumas y productos. Se utiliza la demostración por recursividad. A continuación, se trata la teoría de grafos y árboles. Se introduce la terminología básica sobre caminos, accesibilidad y conexiones y se pasa a calcular caminos, caminos mínimos, caminos de peso mínimo y árboles de envergadura, para finalmente estudiar una aplicación de esta teoría. Finalmente se describe el cálculo proposicional y se examina el cálculo de predicados.

Esta asignatura corresponde al módulo Formación Básica y, dentro de éste, a la materia Matemáticas. Se imparte en el primer semestre del primer curso de los estudios de Grado en Ingeniería Informática, y requiere de una dedicación de 150 horas por parte del alumno.

OBJETIVO

La asignatura Matemática Discreta tiene como principales objetivos aplicar la teoría de conjuntos y la teoría de grafos, manejar la aritmética finita y modular, utilizar métodos lógicos y recursivos para formalizar el razonamiento de modo sistemático y demostrar la existencia de propiedades de conjuntos infinitos mediante la inducción matemática y, por último, sintetizar en un número finito de reglas, de forma recursiva, la generación de un número infinito de elementos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Nivel de las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato correspondientes a la modalidad de Ciencias y Tecnología.

CONTENIDOS

Tema 1. Conjuntos e inducción.

- o Conjuntos, elementos y subconjuntos.
- o Operaciones de formación de conjuntos.
- o Propiedades de las operaciones entre conjuntos.
- o Leyes algebraicas de Boole.
- o Inducción sobre N.

Tema 2. Relaciones, funciones y recursividad.

- o Relaciones.
- o Relaciones binarias. Relaciones n-ádicas.
- o Relaciones de equivalencia: conjunto cociente, partición.
- o Funciones.
- o Operaciones entre funciones.
- o Tipos de funciones.
- o Recursividad.

- o Definición recursiva de conjuntos.
- o Funciones recursivas.

Tema 3. Estructuras de orden.

- o Relaciones de orden.
- o Órdenes y conjuntos ordenados.
- o Extremos y Extremales.
- o Retículos.
- o Álgebras de Boole.

Tema 4. Teoría de números. Aritmética finita y modular.

- o Los números enteros.
- o Divisibilidad en \mathbb{Z} .
- o Máximo común divisor.
- o Sistemas de numeración.
- o Algoritmo de Euclides.
- o Aritmética modular.
- o Congruencias lineales.
- o Sistemas de congruencias.

Tema 5. Teoría de grafos.

- o Definiciones.
- o Grafos y grafos dirigidos.
- o Grafos ponderados.
- o Conectividad.
- o Caminos y circuitos.
- o Grafos eulerianos y hamiltonianos.
- o Árboles.
- o Árbol recubridor.
- o Árbol recubridor mínimo: algoritmo de Kruskal.
- o Caminos de mínimos: algoritmo de Dijkstra.

Tema 6. Cálculo proposicional y cálculo de predicados.

- o Argumentos y proposiciones lógicas.
- o Conexiones lógicas.
- o Proposiciones compuestas.
- o Tautología y contradicciones.
- o Equivalencias lógicas.
- o Implicaciones y derivaciones lógicas.
- o Componentes sintácticos del cálculo de predicados.
- o Interpretaciones y validez.
- o Derivaciones.
- o Equivalencias lógicas.
- o Lógica de las ecuaciones.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología seguida en esta asignatura está dirigida a conseguir un aprendizaje significativo por parte del alumno de los conceptos y técnicas fundamentales de la materia.

Por ese motivo, se combinan clases expositivas participativas (AF1) con clases prácticas (AF2), de manera que se favorezca la participación del alumno y la interacción alumno-profesor y alumno-alumno como vía para fomentar el aprendizaje colaborativo y la capacidad de autoaprendizaje, todo ello mediante estrategias de resolución de problemas o casos prácticos (AF2).

En el módulo de Formación Básica, al que pertenece esta asignatura, predominan las clases expositivas con el fin de fijar los fundamentos que acompañarán al alumno durante sus estudios de Grado en Ingeniería Informática. Se completan las clases expositivas, por una parte, con las clases prácticas desarrolladas para la asimilación y aplicación de los conocimientos adquiridos, y por otra con la realización de prácticas que permitan desplegar y ejercitarse las iniciativas del alumno en la resolución de problemas y casos de estudio.

Las actividades presenciales se complementan con el trabajo autónomo de los alumnos (AFA1), que permitirá trabajar en la fijación de los conceptos teóricos abordados en las clases expositivas y adquirir la destreza práctica relacionada con las clases prácticas.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor mediante tutorías, individuales o en grupo (AFE1). En algunos casos, el alumno tendrá que realizar en clase la exposición de las principales conclusiones de su estudio o trabajo, lo que permitirá el intercambio de conocimientos y experiencias entre alumnos.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, así como la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para complementar, de forma muy positiva, el aprendizaje del alumno.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

| ACTIVIDADES FORMATIVAS DIRIGIDAS POR EL PROFESOR | TRABAJO AUTÓNOMO |
|--|---|
| 60 Horas | 90 Horas |
| <ul style="list-style-type: none">• AF1 - Clases expositivas participativas. 30h• AF2 - Resolución de problemas o casos prácticos. 26h• AFE1 - Seguimiento académico y actividades de evaluación. 4h | <ul style="list-style-type: none">• AFA1 - Trabajo personal y estudio autónomo. 90h |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS

Manejará correctamente los conceptos de la Teoría de Conjuntos (propiedades, operaciones, relaciones, estructuras) y su aplicación, las Relaciones de Equivalencia y su aplicación, las Estructuras de Orden y sus aplicaciones, las Funciones y sus operaciones, así como la Recurrencia y la Inducción para la resolución de problemas.

Sabrá realizar cálculos en el marco de la Aritmética Finita utilizando algoritmos y aplicar la Aritmética Modular en los números enteros a través de las congruencias.

Conocerá los Grafos y las Estructuras en Árbol para la representación de problemas y los algoritmos propios para la búsqueda y optimización.

Aplicará la Lógica Proposicional y Lógica de Predicados para la representación del conocimiento y la deducción automática.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CONVOCATORIA ORDINARIA:

- a. SE1: 75%. Pruebas escritas u orales de desarrollo, de respuesta corta o tipo test.
- b. SE2: 20%. Prácticas realizadas a lo largo del cuatrimestre.
- c. SE2: 5%. Participación en las actividades y ejercicios propuestos durante las clases.

Descripción de los elementos de evaluación:

SE1 Pruebas: pruebas individuales para evaluar la comprensión del alumno en relación con los contenidos teóricos expuestos, así como su capacidad para aplicarlos en la resolución de problemas.

SE2 Prácticas: con la periodicidad que establezca el profesor, se realizarán prácticas consistentes en la resolución de problemas y/o cuestiones sobre la teoría que se esté explicando. Dichas prácticas serán de carácter individual o grupal (a criterio del profesor), serán entregadas y corregidas para que ayuden al alumno a preparar las pruebas finales y le proporcionen un apoyo en la comprensión de la materia.

SE2 Participación: se evaluará el interés mostrado por el alumno mediante diversos indicadores, como son la asistencia, la puntualidad, la respuesta a preguntas formuladas por el profesor, la realización de actividades y ejercicios de clase, la participación pertinente, etc.

La nota final de la asignatura será la media ponderada calculada mediante la fórmula:

$$\text{Nota pruebas (a)} * 0,75 + \text{Nota prácticas (b)} * 0,20 + \text{Nota participación (c)} * 0,05.$$

Para aprobar la asignatura, la nota media ponderada entre las pruebas (a), las prácticas (b) y la participación (c) deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10. La nota mínima en cada una de las pruebas (a) deberá ser igual o superior a 4 puntos sobre 10 para poder realizar la media ponderada antes mencionada. De lo contrario, la asignatura quedaría suspensa.

Para optar al 5% correspondiente a la participación (c), es requisito haber asistido como mínimo al 80% de las sesiones. En caso contrario, este apartado se calificará con 0 puntos. La participación forma parte de la evaluación continua del alumno, no siendo objeto de recuperación en ninguna de las convocatorias.

Las prácticas (b) que se realizan durante el cuatrimestre forman parte de la evaluación continua del alumno, no siendo objeto de recuperación en ninguna de las convocatorias.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Se sigue el mismo procedimiento que en la convocatoria ordinaria, teniendo en cuenta que los apartados (b) y (c) no son recuperables. Para el cálculo de la media ponderada, en estos apartados se utilizará la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria.

ALUMNOS CON DISPENSA ACADÉMICA:

Los alumnos con dispensa académica concedida por la dirección de la titulación serán evaluados de acuerdo con el siguiente esquema de calificación en la convocatoria ordinaria:

- a. SE1: 75%. Pruebas escritas u orales de desarrollo, de respuesta corta o tipo test.
- b. SE2-Disp: 25%. Prácticas realizadas a lo largo del cuatrimestre.

En la convocatoria extraordinaria, se seguirá el mismo procedimiento que en la convocatoria ordinaria, teniendo en cuenta que el apartado (b) no es recuperable. Para el cálculo de la media ponderada, en este apartado se utilizará la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria.

NÚMERO TOTAL DE CONVOCATORIAS: el alumno dispone de seis (6) convocatorias para superar esta asignatura, dos (2) por curso académico. La *Normativa de Evaluación de la UFV* recoge todo lo relativo a los procesos de evaluación y consumo de convocatorias.

INTEGRIDAD ACADÉMICA: cualquier tipo de fraude o plagio por parte del alumno en una actividad evaluable, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la *Normativa de Evaluación* y la *Normativa de Convivencia de la universidad*. A estos efectos, se considerará "plagio" cualquier intento de defraudar el sistema de evaluación, como copia en ejercicios, exámenes, prácticas, trabajos o cualquier otro tipo de entrega, bien de otro compañero, bien de materiales o dispositivos no autorizados, con el fin de hacer creer al profesor que son propios.

1.- El régimen de uso de cualquier sistema o servicios de Inteligencia Artificial (IA) vendrá determinado por el criterio del profesor, pudiendo ser utilizada solo en la forma y supuestos en que así lo indique y, en todo caso, con sujeción a los siguientes principios:

a) El uso de sistemas o servicios de IA deberá acompañarse de una reflexión crítica por parte del alumno sobre su impacto y/o limitaciones en el desarrollo de la tarea o trabajo encomendado.

b) Se justificará la elección de los sistemas o servicios de IA utilizados, explicando sus ventajas respecto a otras herramientas o métodos de obtención de la información. Se describirá con el mayor detalle posible el modelo elegido y la versión de IA utilizada.

c) El uso de sistemas o servicios de IA debe ser citado adecuadamente por el alumno, especificando en qué partes del trabajo se ha utilizado, así como el proceso creativo desarrollado. Puedes consultar el formato de citas y ejemplos de uso en la web de la Biblioteca (https://www.ufv.es/gestion-de-la-informacion_biblioteca/).

d) Se contrastarán siempre los resultados obtenidos a través de sistemas o servicios de IA. Como autor, el alumno es responsable de su trabajo y de la legitimidad de las fuentes utilizadas en el mismo.

2.- En todo caso, el uso de sistemas o servicios de IA deberá respetar siempre y en todo momento los principios de uso responsable y ético que rigen en la universidad y que pueden consultarse en la [Guía de Buen Uso de la Inteligencia Artificial en los Estudios de la UFV](#). Además, el profesor podrá recabar del alumno otro tipo de compromisos individuales cuando así lo estime necesario.

3.- Sin perjuicio de lo anterior, en caso de duda sobre el uso ético y responsable de cualquier sistema o servicio de IA, el profesor podrá optar por la presentación oral de cualquier trabajo o entrega parcial solicitado al alumno, siendo esta la evaluación prevalente sobre cualquier otra prevista en la Guía Docente. En dicha defensa oral, el alumno deberá demostrar su conocimiento de la materia, justificando sus decisiones y el desarrollo de su trabajo.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Kenneth H. Rosen; traducción, José Manuel Pérez Morales...[et al.]. Matemática discreta y sus aplicaciones / 5^a ed. Madrid :McGraw-Hill,2010.

Susanna Epp Matemáticas discretas con aplicaciones 4^a. Cengage Learning. ISBN-13: 978-607481621- 1.

Complementaria

Felix García Merayo, Gergorio Hernández Peñalver, Antonio Nevot Luna. Problemas resueltos de matemática discreta / Madrid :Thomson,2003.

Seymour Lipschutz, Marc Lars Lipson; traducción, María Victoria Rollón; revisor técnico, Jesús Carretero Pérez. 2000 problemas resueltos de matemática discreta / Madrid :McGraw-Hill,2010.

Félix García Merayo. Matemática discreta / 3^a ed. Madrid :Paraninfo,2015.

María Teresa Hortalá, Javier Leach, Mario Rodríguez. Matemática discreta y lógica matemática / 2^a ed. Madrid :Editorial Complutense,2001.

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. Matemáticas Discretas 3^a Schaum, McGrawHill, Madrid, 2009. ISBN 13: 978-970-10-7236-3.