



GUÍA DOCENTE

LÓGICA Y MATEMÁTICA DISCRETA

DOBLE GRADO EN MATEMÁTICA COMPUTACIONAL E INGENIERÍA DEL SOFTWARE

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO ACADÉMICO: 2026-2027

Denominación de la asignatura:	Lógica y Matemática Discreta
Titulación:	Doble Grado en Matemática Computacional e Ingeniería del Software
Facultad o Centro:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital
Materia:	Fundamentos científicos
Curso:	1
Cuatrimestre:	2
Carácter:	B
Créditos ECTS:	6
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a - email	Georgy Nuzhdin/georgy.nuzhdin@u-tad.com
Página Web:	http://www.u-tad.com/

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Descripción de la materia

En esta materia se proporcionará al alumno la base matemática que le permita adquirir el grado de abstracción suficiente como resolver cualquier problema dentro del mundo de la ingeniería del software.

Descripción de la asignatura

Lógica y Matemática Discreta trata diversas áreas de las matemáticas tales como conjuntos, grafos y aritmética, que son de interés en la formación del futuro ingeniero en lo relativo al tratamiento y almacenamiento de la información en los ordenadores, al diseño y desarrollo de algoritmos y a la base de las estructuras de datos y los sistemas operativos. La asignatura también cubre aspectos como combinatoria y relaciones recurrentes, necesarios para la resolución de problemas prácticos de ingeniería.

La base matemática que proporciona Lógica y Matemática Discreta desarrolla el rigor en el razonamiento, la capacidad de abstracción y la capacidad de formalización basada en el uso del lenguaje matemático, capacidades necesarias para el futuro ingeniero

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA

Competencias (genéricas, específicas y transversales)

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG3 - Conocimiento de los fundamentos científicos aplicables a la resolución de problemas informáticos

CG11 - Capacidad de buscar, analizar y gestionar la información para poder extraer conocimiento de la misma

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE24 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que se plantean en la ingeniería informática sobre la base de los conocimientos adquiridos sobre álgebra lineal, cálculo diferencial e integral y estadística

CE28 - Conocimiento de los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional y su aplicación en la resolución de problemas propios de la ingeniería informática

COMPETENCIAS TRASVERSALES

CT4 - Capacidad de actualización del conocimiento adquirido en el manejo de herramientas y tecnologías digitales en función del estado actual del sector y de las tecnologías empleadas

Resultados de aprendizaje

Al acabar la titulación, el graduado o graduada será capaz de:

- Comprender y utilizar los tipos de demostración más habituales en matemáticas (reducción al absurdo, inducción, ...).

- Distinguir y manejar los sistemas de números habituales (N , Z , Q , R y C)
- Conocer los rudimentos de la teoría de conjuntos.
- Utilizar la combinatoria básica para problemas de enumeración.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Manejar vectores, puntos, matrices, coordenadas, distancias, ángulos, cónicas, cuádricas, movimientos, transformaciones, rectas y planos en el espacio.
- Manejar espacios y subespacios vectoriales y aplicaciones lineales.
- Utilizar la relación entre aplicaciones lineales y matrices para reconocer las propiedades de una aplicación lineal mediante el estudio de su matriz asociada.
- Operar con números reales, polinomios y expresiones que involucren desigualdades, valores absolutos, etc.
- Manejar sucesiones y series de números reales y estudiar su convergencia.
- Comprender y trabajar intuitiva y geoméricamente con las nociones de límite, derivada e integral.
- Conocer y manipular las funciones de una variable más habituales, determinar sus propiedades (crecimiento, máximos, mínimos, puntos de inflexión, concavidad, convexidad) y representarlas gráficamente.
- Usar las técnicas más elementales de integración de funciones de una variable y saber calcular longitudes, áreas y volúmenes usando el cálculo integral.
- Utilizar software de cálculo simbólico y visualización gráfica.
- Describir gráfica y analíticamente conjuntos de datos.
- Calcular probabilidades.
- Resolver problemas sencillos de regresión y de estimación y contrastes estadísticos.
- Utilizar software de análisis estadístico

CONTENIDO

Lógica de proposiciones y de predicados

Combinatoria y probabilidad

Inducción y recursividad

Grafos

Relaciones binarias: equivalencia y orden

TEMARIO

Tema 1. Conjuntos

- 1.1. Teoría de conjuntos
- 1.2. Conjuntos numéricos
- 1.3. Bases de numeración

Tema 2. Lógica

- 2.1. Lógica proposicional
- 2.2. Lógica de predicados
- 2.3. Álgebras de Boole

Tema 3. Combinatoria

- 3.1. Principios básicos del conteo
- 3.2. Variaciones, permutaciones y combinaciones
- 3.3. Números combinatorios

Tema 4. Recursividad y relaciones recurrentes

- 4.1. Relaciones de recurrencia lineales homogéneas
- 4.2. Relaciones de recurrencia lineales no homogéneas

Tema 5. Relaciones

- 5.1. Relaciones binarias
- 5.2. Relaciones de equivalencia
- 5.3. Relaciones de orden

Tema 6. Grafos

- 6.1. Definición e isomorfismo de grafos
- 6.2. Árboles
- 6.3. Propiedades y desigualdades de grafos
- 6.4. Grafos eulerianos y hamiltonianos

Tema 7. Algoritmos de grafos

- 7.1. Algoritmos de coloración
- 7.2. Algoritmos para encontrar árboles generadores mínimos
- 7.3. Algoritmo para encontrar caminos mínimos

Tema 8. Información.

- 8.1 Información, medición de la información. Entropía de Shannon
- 8.2 Distancia de Hamming. Códigos prefijos. Códigos correctores de errores.
- 8.3 Compresión de archivos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas totales	Horas presenciales
<i>Clases teóricas / Expositivas</i>	30	30
<i>Clases Prácticas</i>	24	24
<i>Tutorías</i>	4	2
<i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i>	58	0
<i>Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)</i>	29	0
<i>Actividades de Evaluación</i>	6	6

Metodologías docentes

Método expositivo o lección magistral

Aprendizaje de casos

Aprendizaje basado en la resolución de problemas

Aprendizaje cooperativo o colaborativo

Aprendizaje por indagación

Metodología Flipped classroom o aula invertida

Gamificación

Método expositivo o lección magistral

Método del caso

Aprendizaje basado en la resolución de problemas

Aprendizaje cooperativo o colaborativo

Aprendizaje por indagación

Metodología flipped classroom o aula invertida

Gamificación

DESARROLLO TEMPORAL

UNIDADES DIDÁCTICAS / TEMAS PERÍODO TEMPORAL

Conjuntos y números: Semanas 1 y 2

Lógica: Semanas 3 y 4

Combinatoria: Semanas 5 y 6

Recursividad y relaciones recurrentes: Semanas 7 y 8

Relaciones: Semanas 9 y 10

Grafos: Semanas 11, 12 y 13

Algoritmos de grafos: Semanas 14 y 15

SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)	VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	0	30
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	30	60
<i>Prueba Objetiva</i>	30	60

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CONVOCATORIA ORDINARIA	CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	20	20
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	30	30
<i>Prueba Objetiva</i>	50	50

Consideraciones generales acerca de la evaluación

- La evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura se realizará a partir de la asistencia, los tests y la participación activa en clase y en el resto de las actividades desarrolladas durante el curso. Este aspecto representará el 20% de la calificación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria.
- A lo largo del curso se plantearán actividades, ponencias y problemas que deberán ser entregados antes de la fecha indicada. Este trabajo se evaluará a través de la propia plataforma virtual y supondrá un 30% de la calificación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria.
- A mitad de cuatrimestre se realizará un examen parcial, que será liberatorio si así lo desea el alumno con la condición de obtener al menos una calificación de 4.5 en dicho examen. Aquellos alumnos que no superen esa nota o que decidan descartarla voluntariamente, deberán realizar sendos exámenes correspondientes a los dos parciales en la fecha asignada para la convocatoria ordinaria de enero. Los dos exámenes parciales representarán el 50% de la calificación final en la convocatoria ordinaria (25% cada uno).
- Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, es imprescindible que la nota final (incluyendo los exámenes parciales, las problemas y actividades a entregar y la participación) sea al menos 5.0 (sobre 10). Además de ese requisito, es necesario que la media de los exámenes parciales sea al menos 5.0 (sobre 10), permitiéndose que la nota individual de uno de los dos exámenes parciales sea superior o igual a 4.5 (sobre 10). En caso de no cumplirse alguno de estos requisitos, la asignatura se considerará automáticamente suspensa independientemente del resto de calificaciones.
- En caso de no conseguir el aprobado en la convocatoria ordinaria de enero, el alumno podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria de julio, donde realizará un examen final que representará el 50 % de su calificación en dicha convocatoria, y en el que formará parte de la materia exigible al alumno todo el contenido de la asignatura visto en clase. El 50% restante de la nota será repartido entre el 20% de la nota de participación y el 30% de los entregables.
- En los exámenes sólo se permitirá el uso calculadoras científicas y de aquellos formularios que estén permitidos, para lo que el alumno debe remitirse a las instrucciones específicas del profesor sobre este tema.
- No se conservarán calificaciones de ningún tipo entre distintos cursos académicos.

Consideraciones generales acerca del desarrollo de las clases:

- No está permitido el uso de teléfonos móviles en el aula durante el período de evaluación continua, excepto indicación expresa en sentido contrario del profesor. Los ordenadores portátiles podrán utilizarse únicamente para actividades relacionadas con la asignatura. El profesor podrá retirar el derecho al uso del ordenador a aquellos alumnos que lo utilicen para actividades que no estén relacionadas con la asignatura (consulta de correos, noticias o redes sociales, consulta o elaboración de actividades de otras asignaturas, etc.).
- No está permitido consumir comidas en el aula.
- Se demandará del alumno una participación activa, necesaria para el desarrollo de las clases.
- Se exigirá al alumno un buen comportamiento en todo momento durante el desarrollo de las clases. El mal comportamiento que impida el normal desarrollo de la clase puede conllevar la expulsión del aula por un tiempo a determinar por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

Bibliografía Básica:

- Matemática Discreta. F. García Merayo. Ed. Paraninfo.
- Elementos de Matemática Discreta. E. Bujalance, A. F. Costa, J. A.

Bujalance y E. Martínez. Ed. Sanz y Torres.

Bibliografía Recomendada:

- Matemática Discreta y Combinatoria. R. Grimaldi. Ed. Pearson.
- Matemática Discreta y Aplicaciones. K. H. Rosen. Ed. McGraw-Hill.
- Problemas Resueltos de Matemática Discreta. F. García Merayo, G. Hernández Peñalver, A. Nevot Luna. Ed. Paraninfo.
- Problemas de Matemática Discreta. E. Bujalance, A. F. Costa, J. A. Bujalance y E. Martínez. Ed. Sanz y Torres.
- Algorithms. R. Sedgewick y K. Wayne. Ed. Addison-Wesley

MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

Tipología del aula

Aula teórica

Equipo de proyección y pizarra

Materiales:

Laboratorios virtuales:

Lógica. <https://mathgames.es/labs/start/logica>

Infinitos: <https://mathgames.es/labs/start/infinito>

Funciones: https://mathgames.es/labs/start/funciones_concepto

Información: <https://mathgames.es/labs/start/info>

Software:

-