GUÍA DOCENTE

LÓGICA Y MATEMÁTICA DISCRETA

DOBLE GRADO EN **MATEMÁTICA COMPUTACIONAL E INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO ACADÉMICO: 2023-2024

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:	1º
Cuatrimestre:	2
Carácter:	B
Créditos ECTS:	6
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a - email	Enrique Ferres López/enrique.ferres@u-tad.com Marino Araque García/marino.araque@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

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 ESPECÏFICAS

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 geométricamente con las nociones de limite, 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 grafica.

- 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. Lógica

1.1. Lógica proposicional

1.2. Lógica de predicados

1.3. Álgebras de Boole

Tema 2. Conjuntos

2.1. Teoría ingenua de conjuntos

2.2. Conjuntos numéricos

2.3. Bases de numeración

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. Conceptos básicos

6.2. Más sobre grafos

6.3. Caminos

Tema 7. Árboles y algoritmos de grafos

7.1. Algoritmos para comprobar la conexión de un grafo

7.2. Algoritmos para encontrar árboles generadores mínimos

7.3. Algoritmo para encontrar caminos mínimos

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas totales	Horas presenciales
Clases teóricas / Expositivas	30,00	30,00
Clases Prácticas	24,00	24,00

Tutorías	4,00	2
Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno	57,50	0,00
Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)	28,50	0,00
Actividades de Evaluación	6,00	6,00
TOTAL	150	62

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

Lógica Semanas 1 y 2

Conjuntos 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

Árboles y 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 (%)
Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura	0	30
Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias	30	60
Prueba Objetiva	30	60

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CONVOCATORIA ORDINARIA	CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura	10	10
Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias	30	30
Prueba Objetiva	60	60

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 y la participación activa en clase y en el resto de las actividades desarrolladas durante el curso. Este aspecto representará el 10% de la calificación final de la asignatura en la convocatoria

ordinaria.

- A lo largo del curso se plantearán actividades, ejercicios y problemas que deberán

ser entregadas antes de la fecha indicada a través de la plataforma virtual. 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 4.0 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 60% de la calificación final en la convocatoria ordinaria (30% 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 4.0 (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 100% 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 (incluidas las actividades entregadas mediante el aula virtual).
- 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, ni entre distintas convocatorias.

La evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura se realizará a partir de la asistencia y la participación activa en clase y en el resto de las actividades desarrolladas durante el curso. Este aspecto representará el 10% de la calificación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

- A lo largo del curso se plantearán actividades, ejercicios y problemas que deberán ser entregadas antes de la fecha indicada a través de la plataforma virtual. 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 4.0 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 60% de la calificación final en la convocatoria ordinaria (30% 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 4.0 (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 100% 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 (incluidas las actividades entregadas mediante el aula virtual).
- 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, ni entre distintas convocatorias.

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:

Ordenador personal .

Cuaderno o tablet para tomar apuntes.

Software:

-