

CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL



PLANIFICACIÓN DE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

GUÍA DOCENTE

Matemática Discreta I

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Título:	Doble grado en Matemática/Física Computacional e Ingeniería del Software
Facultad:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital (U-TAD)
Materia:	Fundamentos Informáticos
Denominación de la asignatura:	Matemática Discreta I
Curso:	1
Cuatrimestre:	2
Carácter:	Básica
Créditos ECTS:	6
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a:	Enrique Ferres López
E-mail:	enrique.ferres@u-tad.com
Tutorías	Sala de profesores

2.DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

2.1 Descripción de la materia

Esta asignatura se encuentra integrada dentro de la materia fundamentos científicos. En ellas 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.

2.2 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.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

3.1. Competencias (genéricas, específicas y transversales)

CG1: Poseer conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de la Matemática Computacional y de la Ciencia de Datos
CG2: Aplicar los conocimientos matemáticos y computacionales de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el ámbito de la Matemática Computacional
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
CE1: Comprender y utilizar el lenguaje matemático
CE3: Adquirir la capacidad de construir demostraciones para enunciados matemáticos sencillos o de encontrar contraejemplos para dichos enunciados (cuando estos no sean ciertos en todos los casos).
CE5: Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático (para el estudiante), en términos de otros ya conocidos (por el estudiante), y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CE7: Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
CE8: Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

3.2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Analizar la teoría de conjuntos y tipos de relaciones que pueden establecerse entre los mismos. Aplicaciones y cálculos en los conjuntos numéricos.
- Manejar las propiedades entre las distintas agrupaciones de determinados elementos: Combinatoria.
- Conocer y aplicar en diferentes contextos la teoría de grafos: tipos, clasificación, características algebraicas, etc. Análisis de árboles.
- Conocer y aplicar algoritmos de búsqueda, generadores de árboles minimales, algoritmos de flujo...
- Manejar la lógica de proposiciones y de predicados, establecer relación con las reglas de inferencia y conocer diferentes tipos de demostraciones matemáticas.
- Conocer y aplicar en diferentes contextos las relaciones de equivalencia y orden
- Entender y aplicar principios de recursividad.

4. CONTENIDOS

4.1. TEMARIO DE LA ASIGNATURA

Tema 1. Lógica y demostraciones

1. Lógica de proposiciones
2. Lógica de predicados
3. Álgebra de Boole

4. Demostraciones

Tema 2. Conjuntos

1. Teoría ingenua de conjuntos
2. Principio de inclusión exclusión
3. Conjuntos numéricos

Tema 3. Combinatoria y recursividad

1. Principios básicos del recuento
2. Combinaciones
3. Variaciones
4. Permutaciones
5. Números combinatorios
6. Relaciones de recurrencia homogéneas
7. Relaciones de recurrencia no homogéneas

Tema 4. Relaciones

1. Relaciones de equivalencia
2. Relaciones de orden

Tema 5. Aritmética modular

1. Divisibilidad
2. Congruencias y resultados fundamentales
3. Congruencias lineales
4. Sistemas de congruencias

Tema 6. Grafos

1. Definiciones
2. Resultados fundamentales
3. Grafos eulerianos y hamiltonianos
4. Coloración de grafos

4.2. DESARROLLO TEMPORAL

UNIDADES DIDÁCTICAS / TEMAS	PERÍODO TEMPORAL
Lógica y demostraciones	Semanas 1, 2 y 3
Conjuntos	Semanas 4, 5 y 6
Combinatoria y recursividad	Semanas 7, 8 y 9
Relaciones	Semanas 10 y 11

Aritmética modular	Semanas 12 y 13
Grafos	Semanas 14 y 15

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y MODALIDADES DE ENSEÑANZAS

5.1. Modalidades de enseñanza

- La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:
 - • **Método expositivo/Lección magistral:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario.
 - **Estudio de casos:** análisis de casos reales relacionados con la asignatura.
 - **Resolución de ejercicios y problemas:** los estudiantes desarrollarán las soluciones adecuadas aplicando procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
 - • **Aprendizaje basado en problemas:** utilización de problemas como punto de partida para la adquisición de conocimientos nuevos.
 - • **Aprendizaje orientado a proyectos:** se pide a los alumnos que, en pequeños grupos, planifiquen, creen y evalúen un proyecto que responda a las necesidades planteadas en una determinada situación.
 - • **Aprendizaje cooperativo:** Los estudiantes trabajan en grupo para realizar las tareas de manera colectiva.

5.2. Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas	Presencialidad
AF1 Clases teóricas / Expositivas	30	100%
AF2 Clases Prácticas	24	100%
AF3 Tutorías	4	50%
AF4 Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno	57,5	0%
AF5 Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)	28,5	0%
AF6: Actividades de Evaluación	6	100%

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)	VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
SE1 Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura	0%	30%
SE2 Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias	30%	60%
SE3 Prueba Objetiva	30%	60%

6.1. Criterios de calificación

Convocatoria ordinaria:

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura	10%
Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias	30%
Prueba Objetiva	60%

Convocatoria extraordinaria:

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura	10%
Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias	30%
Prueba Objetiva	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 en clase y en el resto de las actividades desarrolladas durante el curso, tanto obligatorias como optativas. 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 entregados a través de la plataforma virtual Blackboard (no se evaluará el material enviado por correo electrónico) antes de la fecha límite establecida o ejercicios a realizar de forma presencial en el horario de clase. Las pruebas entregadas fuera de plazo con un retraso máximo de una semana tendrán una penalización del 30% en la calificación. Las pruebas entregadas con un retraso mayor de siete días tendrán una calificación de cero.
- Este apartado de evaluación continua supondrá el 30% de la calificación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria y en la convocatoria extraordinaria.
- En ningún caso se repetirán las pruebas de evaluación continua. Aquellos alumnos que no hayan realizado alguna prueba tendrán en la misma una calificación de cero. En el caso de que un alumno no haya realizado una prueba de tipo presencial y su ausencia esté justificada por Secretaría Docente, dicha prueba se eliminará del cómputo y el porcentaje correspondiente a la misma se incrementará en la calificación del apartado "examen".
- 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 mayo.

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), donde la calificación de cada examen parcial debe ser obligatoriamente 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 el caso particular de que el alumno no haya obtenido una nota media de al menos 5.0 en los exámenes, su calificación final será precisamente esa nota media, sin considerar el resto de elementos evaluables. Si el alumno hubiera obtenido una nota media superior a 5.0 en los exámenes pero uno de ellos tuviera una calificación inferior a 4.0, la nota final será la del examen con calificación inferior a 4.0, considerar el resto de elementos evaluables.
- En caso de no conseguir el aprobado en la convocatoria ordinaria de mayo, el alumno podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria de julio. En la convocatoria extraordinaria, la materia exigible al alumno para el examen será todo el contenido de la asignatura visto en clase (incluidas las actividades entregadas durante el curso). En las pruebas de evaluación continua y participación, se conservará la nota obtenida por el alumno en la convocatoria ordinaria.
- Todo alumno que no se presente al examen de la convocatoria ordinaria recibirá la calificación de “No Presentado”, independientemente de sus calificaciones en el resto de los apartados. El mismo criterio se aplicará en la convocatoria extraordinaria.
- 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.

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 bebidas ni comidas en el aula. Tampoco está permitida la presencia de cualquier tipo de bebida en las mesas, incluso en envases cerrados.
- 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.

7. 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:

- Introductory Discrete Mathematics. V. K. Balakrishnan. Ed. Dover.
- 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.
- Set Theory for the Working Mathematician. K. Ciesilski. Ed. Cambridge.