



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Matemática Discreta	Código	614G01004	
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero	Formación básica	6
Idioma	Gallego			
Modalidad docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación			
Coordinador/a	Perez Vega, Gilberto	Correo electrónico	gilberto.pvega@udc.es	
Profesorado	Aguado Martin, Maria Felicidad Barja Pérez, José María Costoya Ramos, Maria Cristina Doncel Juarez, Jose Luis Perez Vega, Gilberto Souto Salorio, Maria Jose Suárez Canedo, Emilio José Vidal Martin, Concepcion Vieites Rodriguez, Ana Maria	Correo electrónico	felicidad.aguado@udc.es j.m.barja@udc.es cristina.costoya@udc.es jose.luis.doncel@udc.es gilberto.pvega@udc.es maria.souto.salorio@udc.es emilio.scanedo@udc.es concepcion.vidalm@udc.es ana.vieites@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle			
Descripción general	<p>La asignatura de Matemática Discreta es una asignatura cuatrimestral que se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso de la titulación de Grado en Ingeniería Informática, corresponde al módulo de Formación Básica.</p> <p>En esta asignatura se deben adquirir los hábitos de abstracción y rigor necesarios en el ámbito profesional de un informático. Los conceptos que se estudian son básicos para el desarrollo de otras asignaturas; por ejemplo, en álgebra, algoritmos, seguridad informática, bases de datos, fundamentos de computadores, proyectos y gestión de calidad...</p> <p>El carácter de los estudios y las necesidades de formación de los estudiantes del Grado en Informática aconsejan un enfoque computacional de esta asignatura, por ello, se pondrá especial énfasis en los conceptos de matemática discreta que se emplean en teoría de computación, destacando el enfoque algorítmico en los métodos.</p>			



## Plan de contingencia

### 1. Modificaciones en los contenidos.

No habrá modificaciones en los contenidos salvo que no se disponga del tiempo suficiente para una adecuada exposición de los mismos y/o para trabajar en los boletines de ejercicios. En este caso los alumnos serán informados a través de las plataformas oficiales (Moodle, Teams).

### 2. Metodologías.

\* Metodologías docentes que se mantienen:

- Sesión magistral: A través de las plataformas virtuales de la Universidad, el alumno seguirá recibiendo las notas elaboradas para a las clases teóricas presenciales de cada tema.
- Prácticas de laboratorio: A través de las plataformas virtuales de la Universidad, el alumno dispondrá del boletín de ejercicios propuestos.
- Seminarios: Mediante la plataforma Teams, el alumno podrá formular sus dudas al profesor, sobre los conceptos teóricos y la resolución de los ejercicios.

\* Metodologías docentes que se modifican:

- Sesión magistral: Habrá clases asíncronas y clases síncronas. En las primeras usaremos Moodle para que el alumno tenga acceso a vídeos explicativos sobre diversos conceptos y resultados de la materia, seguidos de documentos con más ejemplos favoreciendo que el alumno pueda trabajar de manera autónoma. En las clases síncronas haremos uso de las videoconferencias a través de la plataforma Teams. Con este modelo de clase invertida, es especialmente importante recalcar al alumno la necesidad de preparar por su cuenta las clases asíncronas antes de su asistencia a las clases síncronas.
- Prácticas de laboratorio: Habrá clases prácticas síncronas e asíncronas a través de la plataforma Teams. Los alumnos tendrán acceso a los vídeos correspondientes. Se incluirán las soluciones.

### 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado

Cada grupo de prácticas tendrá atención semanal a través de la plataforma virtual Teams. Asimismo el profesor podrá programar sesiones de tutorías con los alumnos de cara a resolver dudas de carácter individual y/o grupal.

### 4. Modificaciones en la evaluación:

\*Observaciones de evaluación:

Teniendo en cuenta las circunstancias del momento, las prácticas tendrán una puntuación máxima del 30% y la prueba objetiva puntuará lo restante. Esta última se realizará en dos partes: una de ellas contará el 40% de la nota final, y la otra el resto. Para aprobar la asignatura el alumno deberá obtener al menos 5 puntos como nota total y, además, en la prueba objetiva el alumno deberá alcanzar al menos el 40% de su peso.

Los alumnos que no superen la primera oportunidad, tendrán que presentarse a una sola prueba para recuperar el porcentaje de la nota final correspondiente a la suma de las dos pruebas realizadas.

### 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía:

Existen versiones pdf en línea, aunque sea de ediciones anteriores a las que aparecen en la bibliografía, de la mayoría de las obras que forman la bibliografía básica.

Se añaden:

- Diestel, R. Graph Theory Fourth Edition 2010, Springer-Verlag, Graduate Texts in Mathematics, Volumen 173. (libro online <http://diestel-graph-theory.com/basic.html>) (Capítulos 1,3, y 10).
- Bogart, Kenneth. Combinatorics through guided discovery. Dartmouth College, 2004. (<https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/combinatorics-through-guided-discovery>).

Para algunos títulos existirá la posibilidad de acceso electrónico. El alumno deberá consultar el catálogo de la biblioteca.



Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A3	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.
B3	Capacidad de análisis y síntesis
B7	Preocupación por la calidad
B9	Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de Matemática Discreta y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. En concreto:  Conocer y manejar el lenguaje simbólico, formalizar argumentos lógicos y probar la validez de los mismos. Operar compuertas lógicas mediante funciones booleanas reducidas, aplicando diferentes métodos de simplificación de funciones booleanas. Conocer los conceptos básicos de la teoría de conjuntos y aplicaciones. Conocer los conceptos fundamentales de la teoría de relaciones y grafos y su aplicación a la resolución de problemas. Conocer las técnicas de recuento y sus aplicaciones. Definiciones básicas de máquinas de estado finito, autómatas finitos deterministas y expresiones regulares.	A1 A3		
Entender y manejar el lenguaje matemático de forma correcta para expresar las ideas.	A1 A3		C1 C6
Desarrollar la capacidad de abstracción, concreción, concisión, imaginación, intuición, razonamiento, crítica, objetividad, síntesis y precisión, para utilizarlas en cualquier momento de la actividad académica o laboral, con el fin de poder afrontar con garantías de éxito los problemas que se planteen.	A1 A3	B3 B7 B9	C1 C6
Adquirir herramientas y destrezas para resolver los problemas de forma adecuada. Expresar e interpretar de forma precisa los resultados obtenidos. Verificar el resultado y, en caso de obtener una incongruencia, revisar el proceso para detectar el error cometido.	A1 A3	B3 B7 B9	C1 C6
Saber aplicar los conceptos fundamentales de la asignatura y saber relacionar los conceptos matemáticos con los algorítmicos y computacionales.	A1 A3	B3 B7 B9	C1 C6
Saber aplicar métodos asociados con las estructuras discretas a situaciones reales.	A1		
Saber seleccionar las técnicas más idóneas para resolver cada problema.	A1 A3	B3	
Mostrar una actitud crítica y responsable.		B7	C1

Contenidos	
Tema	Subtema



1. Lógica y álgebras de Boole	<p>Proposiciones y Operadores lógicos.          Implicaciones y equivalencias lógicas.          Argumentos y métodos de demostración.          Tablas semánticas.          Lógica de predicados: Cuantificadores.          Argumentos en lógica de predicados.          Demostración por inducción.          Álgebras de Boole. Funciones booleanas.          Puertas lógicas básicas. Circuitos combinacionales.          Minimización de circuitos: Diagramas de Karnaugh.</p>
2.- Conjuntos y aplicaciones.	<p>Noción intuitiva de conjunto.          Subconjuntos y complementario.          Unión e intersección de conjuntos. Propiedades.          Producto cartesiano.          Definición de aplicación. Tipos de aplicaciones.          Composición de aplicaciones. Aplicación inversa.</p>
3.- Combinatoria.	<p>Principios básicos de conteo.          Variaciones y combinaciones.          Coeficientes binomiales y multinomiales.          Principio de inclusión-exclusión.</p>
4. Relaciones y grafos.	<p>Relaciones binarias.          Relaciones de equivalencia y conjunto cociente.          Relaciones de orden: elementos especiales de un conjunto ordenado y diagrama de Hasse.          Conceptos básicos y terminología de grafos.          Matriz de adyacencia y conexión.          Tipos de grafos.          Árboles.</p>
5. Máquinas de estado finito y expresiones regulares.	<p>Máquinas de estado finito con salida.          Autómatas finitos.          Lenguaje reconocido por un autómata.          Expresiones regulares y conjuntos regulares.          Simplificación de autómatas finitos.</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A3 B7 C1	30	45	75
Seminario	A1 A3 B3 B9 C1 C6	8	12	20
Prueba objetiva	A1 A3 B3 C1	3	0	3
Prácticas de laboratorio	A1 A3 B3 B7 B9 C6	20	30	50
Atención personalizada		2	0	2

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción



Sesión magistral	<p>A través de la plataforma virtual de la universidad, se pondrá a disposición del alumnado la información detallada de los contenidos de cada tema con el fin de que cada alumno/a configure, según su criterio y necesidades, el material adecuado para el seguimiento y comprensión de la materia, para ello podrá hacer uso de la bibliografía recomendada y/o material disponible en la red.</p> <p>Las clases teóricas y prácticas se irán desarrollando de forma simultánea en el aula, realizando ejercicios después de las explicaciones teóricas. Se iniciará la explicación de las técnicas formales por medio de ejemplos, poniendo énfasis en cálculos concretos y en la naturaleza algorítmica de algunas de ellas. Se pretende que los alumnos sean capaces de obtener conclusiones de los resultados obtenidos, intentando motivar a los alumnos para que participen y sean capaces de inferir conclusiones.</p>
Seminario	En las horas de tutorías los alumnos podrán plantear dudas sobre los conceptos, ejercicios y procedimientos vistos en las sesiones de teoría y problemas.
Prueba objetiva	Se realizará un examen escrito que consistirá en una colección de cuestiones teóricas y/o de problemas (del mismo tipo que los propuestos en los seminarios (TGR) y en los boletines de ejercicios).
Prácticas de laboratorio	<p>Al inicio de cada tema se le facilitará a los alumnos un boletín de ejercicios relacionados con los contenidos teóricos explicados en las clases de teoría. En estas sesiones se pretende:</p> <p>I) incentivar al alumno mediante la resolución de ejercicios, con la ayuda del profesor, para reforzar la comprensión de los conceptos estudiados,</p> <p>II) fomentar la resolución razonada de los ejercicios, evitando la utilización de ?recetas?.</p> <p>Dependiendo del tema y de los recursos disponibles, se podrán plantear trabajos con programas informáticos que refuercen los conceptos trabajados en las clases teóricas y de ejercicios.</p>

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	<p>En las sesiones en grupos reducidos, se resuelven las dudas planteadas por los alumnos, en especial cuando sean comunes a varios de ellos o ilustren un caso interesante. Si la cuestión es más particular o no queda plenamente resuelta para algún alumno, se trataría en las horas de tutoría individualizada.</p> <p>Los alumnos conocerán la evaluación de las pruebas realizadas a lo largo del curso, con el fin de corregir los errores y/o mejorar las respuestas a los ejercicios, con vistas a una formación más sólida.</p> <p>Asimismo, los alumnos tienen la posibilidad de revisar la calificación obtenida en la prueba final escrita, comprobando que la misma se ajusta a los criterios de evaluación establecidos.</p>

## Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A1 A3 B3 B7 B9 C6	<p>A lo largo del curso se realizarán pruebas sobre algunos temas de la asignatura, en estas pruebas se plantearán cuestiones y ejercicios similares a los de los correspondiente boletines. Se valorará la respuesta correcta a las cuestiones y ejercicios planteados, así como la presentación y la claridad de la exposición realizada.</p> <p>Se podrá tener en cuenta la actitud participativa del alumnado en la resolución de las cuestiones planteadas durante las prácticas.</p>	20



Prueba objetiva	A1 A3 B3 C1	<p>Al final del curso se realizará una prueba escrita. Esta prueba incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preguntas cortas que permitan valorar si el alumno ha comprendido los conceptos teóricos básicos.</li> <li>- Problemas con un grado de dificultad similar a los realizados en clase y a los presentados en las colecciones de ejercicios propuestos.</li> </ul> <p>Se evaluará el dominio de los conceptos teóricos de la materia, la comprensión de los mismos y su aplicación en la resolución de ejercicios. Asimismo, se valorará la claridad, el orden y la presentación de los resultados expuestos.</p> <p>Para aprobar la asignatura es necesario obtener más de 3,2 puntos de los 8 posibles en la prueba escrita.</p> <p>La presentación a la prueba final del curso supone que el estudiante ha completado el proceso de evaluación continua.</p>	80
Otros			

### Observaciones evaluación

Evaluación del alumnado matriculado a tiempo parcial: Dependiendo de las particularidades de cada caso concreto y las posibilidades del profesorado encargado del grupo a lo que esté asignado un estudiante matriculado a tiempo parcial, se ajustará las pruebas de la evaluación continua para que el dicho estudiante pueda obtener la misma calificación que un estudiante de matrícula ordinaria.

Evaluación del alumnado matriculado con necesidades de alguna adaptación curricular: Dependiendo de las particularidades de cada caso y las posibilidades del profesorado, se ajustarán las pruebas de evaluación para que el dicho estudiante pueda realizar las mismas pruebas que sus compañeros.

En la oportunidad adelantada a diciembre: El examen se calificará sobre diez puntos, siendo necesario obtener por lo menos un cinco para aprobar la materia.

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vieites A. et al (2014). Teoría de grafos. Ejercicios resueltos y propuestos. Laboratorio con SAGE. Paraninfo</li> <li>- Aguado, F. et al (2018). Problemas resueltos de Combinatoria. Laboratorio con SageMath. Paraninfo</li> <li>- Rosen, K. H. (2011). Discrete Mathematics and Its Applications. McGraw-Hill</li> <li>- García Merayo, F.; Hernández Peñalver, G. y Nevot Luna, A. (2003). Problemas Resueltos de Matemática Discreta. Thomson</li> <li>- Caballero, R., Hortalá, M.T., Martí, N., Nieva, S., Pareja, A. y Rodríguez, M. (2007). Matemática Discreta para Informáticos. Ejercicios resueltos. Pearson</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grimaldi, R. P. (2006). Discrete and Combinatorial Mathematics. Pearson Education</li> <li>- Scheinerman, E. R. (2001). Matemáticas Discretas. Thomson Learning</li> <li>- Biggs, N. L. (1994). Matemática Discreta. Vicens Vives</li> </ul>

### Recomendaciones

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

**Asignaturas que continúan el temario**

### Otros comentarios

Se recomienda haber cursado las asignaturas de Matemáticas del bachillerato.



(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías