



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Matemática Discreta	Código	614G01004	
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	Galego			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación			
Coordinación	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			
Descrición xeral	<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 aconseja 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 continxencia

### 1. Modificacións nos contidos

Non haberá modificacións nos contidos salvo que non se dispoña do tempo suficiente para unha adecuada exposición dos mesmos e/ou para traballar nos boletíns de exercicios. Neste caso os alumnos serán informados a través das plataformas oficiais (Moodle, Teams).

### 2. Metodoloxías

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

- Sesión maxistral: A través das plataformas virtuais da Universidade, o alumno segue recibindo as notas elaboradas para ás clases teóricas presenciais de cada tema.

- Prácticas de laboratorio: A través das plataformas virtuais da Universidade, o alumno dispón do boletín de exercicios propostos.

- Seminarios: Mediante a plataforma Teams, o alumno poderá formular as súas dúbidas ó profesor, sobre os conceptos teóricos e a resolución dos exercicios.

\* Metodoloxías docentes que se modifican

- Sesión maxistral: Haberá clases asíncronas e clases síncronas. Nas primeiras usaremos Moodle para que o alumno teña acceso a vídeos explicativos sobre diversos conceptos e resultados da materia, seguidos de documentos con máis exemplos favorecendo que o alumno poda traballar de maneira autónoma. Nas clases síncronas faremos uso das vídeoconferencias a través da plataforma Teams. Con este modelo de clase invertida, é especialmente importante recalcar ao alumno a necesidade de preparar pola súa conta as clases asíncronas antes da súa asistencia ás clases síncronas.

- Prácticas de laboratorio: Haberá clases prácticas síncronas e asíncronas a través da plataforma Teams. Os alumnos terán acceso ós vídeos correspondentes. Incluiránse as solucións.

### 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado

Cada grupo de prácticas terá atención semanal a través da plataforma virtual Teams. Asemesmo o profesor poderá programar sesións de tutorías cos alumnos de cara á resolver dúbidas de carácter individual ou grupal.

### 4. Modificacións na avaliación:

\* Observacións de avaliación:

Tendo en conta as circunstancias do momento, as prácticas terán unha puntuación máxima do 30% e a proba obxectiva puntuará o restante. Esta última realizarase en dúas partes: unha delas contará o 40% da nota final, e a outra o resto. Para aprobar á asignatura o alumno deberá obter 5 puntos ou máis como nota total e, ademais, na proba obxectiva o alumno debe alcanzar a lo menos o 40% do seu peso.

Os alumnos que non superen a primeira oportunidade, terán que presentarse a unha soa proba para recupera-lo porcentaxe da nota final correspondente á suma das dúas probas realizadas.

### 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía

Existen versións pdf en liña, aínda que sexa de edicións anteriores ás que aparecen na bibliografía, da maioría das obras que forman a bibliografía básica.

Se añaden:

- Diestel, R. Graph Theory. Fourth Edition 2010, Springer-Verlag, Graduate Texts in Mathematics, Volume 173.



(<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 algúns títulos existirá a posibilidade de acceso electrónico. O alumno deberá consultar o catálogo da biblioteca.



Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poden presentar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra linear; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
B3	Capacidade de análise e síntese
B7	Preocupación pola calidade
B9	Capacidade para xerar novas ideas (creatividade)
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de Matemática Discreta e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría. En concreto: Coñecer e manexar a linguaxe simbólica, formalizar argumentos lóxicos e probar a validez destes. Operar comportas lóxicas mediante funcións booleanas reducidas, aplicando diferentes métodos de simplificación de funcións booleanas. Coñecer os conceptos básicos da teoría de conxuntos e aplicacións. Coñecer os conceptos fundamentais da teoría de relacións e grafos e a súa aplicación á resolución de problemas. Coñecer as técnicas de recuento e as súas aplicacións. Definicións básicas de máquinas de estado finito, autómatas finitos deterministas e expresións regulares.	A1 A3		
Entender e manexar a linguaxe matemática de forma correcta para expresar as ideas.	A1 A3		C1 C6
Desenvolver a capacidade de abstracción, concreción, concisión, imaxinación, intuición, razoamento, crítica, obxectividade, síntese e precisión, para utilizalas en calquera momento da actividade académica ou laboral, co fin de poder afrontar con garantías de éxito os problemas que se formulen.	A1 A3	B3 B7 B9	C1 C6
Adquirir ferramentas e destrezas para resolver os problemas de forma axeitada. Expresar e interpretar de forma precisa os resultados obtidos. Verificar o resultado e, en caso de obter unha incongruencia, revisar o proceso para detectar o erro cometido.	A1 A3	B3 B7 B9	C1 C6
Saber aplicar os conceptos fundamentais da materia e saber relacionar os conceptos matemáticos cos algorítmicos e computacionais.	A1 A3	B3 B7 B9	C1 C6
Saber aplicar métodos asociados coas estruturas discretas a situacións reais.	A1		
Saber seleccionar as técnicas máis idóneas para resolver cada problema.	A1 A3	B3	
Mostrar unha actitude crítica e responsable.		B7	C1

Contidos	
Temas	Subtemas



1. Lóxica e álxebras de Boole.	Proposicións e Operadores lóxicos. Implicacións e equivalencias lóxicas. Argumentos e métodos de demostración. Táboas semánticas. Lóxica de predicados: Cuantificadores. Argumentos en lóxica de predicados. Demostración por inducción. Álxebras de Boole. Funcións de Boole. Portas lóxicas básicas. Circuitos combinacionais. Minimización de circuitos. Diagramas de Karnaugh.
2.- Conxuntos e aplicacións.	Noción intuitiva de conxunto. Subconxuntos e complementario. Operacións con conxuntos. Propiedades. Producto cartesiano. Definición de aplicación. Tipos de aplicacións. Composición de aplicacións. Aplicación inversa.
3.- Combinatoria.	Principios básicos de conteo. Variacións e combinacións. Coeficientes binomiais e multinomiais. Principio de inclusión-exclusión.
4.- Relacións e grafos.	Relacións binarias. Relacións de equivalencia e conxunto cociente. Relacións de orden: elementos especiais dun conxunto ordenado e diagrama de Hasse. Conceptos básicos e terminoloxía de grafos. Matriz de adyacencia e conexión. Algúns tipos de grafos. Árboles.
5. Máquinas de estado finito e expresións regulares.	Máquinas de estado finito con saída. Autómatas finitos. Linguaxe recoñecida por un autómatas. Expresións regulares e conxuntos regulares. Simplificación de autómatas finitos.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A3 B7 C1	30	45	75
Seminario	A1 A3 B3 B9 C1 C6	8	12	20
Proba obxectiva	A1 A3 B3 C1	3	0	3
Prácticas de laboratorio	A1 A3 B3 B7 B9 C6	20	30	50
Atención personalizada		2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición



Sesión maxistral	<p>A través da plataforma virtual da universidade, porase a disposición do alumnado a información detallada dos contidos de cada tema co fin de que cada alumno/a configure, segundo o seu criterio e necesidades, o material adecuado para o seguimento e comprensión da materia, para iso poderá facer uso da bibliografía recomendada e/ou material dispoñible na rede.</p> <p>As clases teóricas e prácticas iranse desenvolvendo de forma simultánea na aula, realizando exercicios despois das explicacións teóricas. Iniciarase a explicación das técnicas formais por medio de exemplos, pondo énfases en cálculos concretos e na natureza algorítmica dalgunhas delas. Preténdese que os alumnos sexan capaces de obter conclusións dos resultado obtidos, tentando motivar aos alumnos para que participen e sexan capaces de inferir conclusións.</p>
Seminario	Nas horas de tutorías poderanse expor dúbidas sobre os conceptos, exercicios e procedementos vistos nas sesións de teoría e problemas.
Proba obxectiva	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>Ao comezo de cada tema facilitaráselle aos alumnos un boletín de exercicios relacionados cos contidos teóricos explicados nas clases de teoría. Nestas sesións preténdese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- incentivar a alumno, mediante exercicios interactivos que deben resolver para reforzar a comprensión dos conceptos estudados,</li> <li>-fomentar a resolución razoada dos exercicios, evitando a utilización de "receitas".</li> </ul> <p>Dependendo do tema e dos recursos dispoñibles, poderánse plantear traballos con programas informáticos que reforcen os conceptos traballados nas clases teóricas e de exercicios.</p>

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	<p>Nas sesións en grupos reducidos, resólvense as dúbidas formuladas polos alumnos, en especial cando sexan comúns a varios deles ou ilustren un caso interesante. Se a cuestión é máis particular ou non queda plenamente resolta para algún alumno, trataríase nas horas de titoría individualizada.</p> <p>Os alumnos coñecerán a avaliación das probas realizadas ao longo do curso, co fin de corrir os erros e/ou mellorar as respostas aos exercicios, con vistas a unha formación máis sólida.</p> <p>Así mesmo, os alumnos teñen a posibilidade de revisar a cualificación obtida na proba final escrita, comprobando que esta se axusta aos criterios de avaliación establecidos.</p>

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación



Prácticas de laboratorio	A1 A3 B3 B7 B9 C6	<p>Ao longo do curso realizarase unha avaliación dos distintos temas onde se exporán definicións dos conceptos introducidos, cuestións e exercicios similares aos do correspondente boletín. Valorarase a resposta correcta ás cuestións e exercicios expostos e, a presentación e a claridade da exposición realizada.</p> <p>Poderase ter en conta a actitude participativa do alumnado na resolución das cuestións formuladas durante as prácticas.</p>	20
Proba obxectiva	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
Outros			

### Observacións avaliación

Avaliación do alumnado matriculado a tempo parcial: Dependendo das particularidades de cada caso concreto e as posibilidades do profesorado encargado do grupo ao que estea asignado un estudante matriculado a tempo parcial, axustarase as probas da avaliación continua para que o devandito estudante poida obter a mesma cualificación que un estudante de matrícula ordinaria.

Avaliación do alumnado matriculado con necesidades dalgunha adaptación curricular: Dependendo das particularidades de cada caso e as posibilidades do profesorado, axustaranse as probas de avaliación para que o devandito estudante poida realiza-las mesmas probas que os seus compañeiros.

Na oportunidade adiantada a decembro, o exame cualificarase sobre dez puntos, sendo necesario obter polo menos un cinco para aprobar a materia.

### Fontes de información

<b>Bibliografía 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>Bibliografía 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>

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**



Materias que continúan o temario
Observacións
Recoméndase ter cursado as materias de Matemáticas do bacharelato.

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías