Guia docente					
Datos Identificativos					2022/23
Asignatura (*)	Matemática Discreta			Código	614G03003
Titulación	Grao en Intelixencia Artificial				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero		Formación básica	6
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información				
Coordinador/a	Aguado Martin, Maria Felicidad		Correo electrónico	felicidad.aguado@udc.es	
Profesorado	Aguado Martin, Maria Felicidad Perez Vega, Gilberto Vidal Martin, Concepcion		Correo electrónico	felicidad.aguado@udc.es gilberto.pvega@udc.es concepcion.vidalm@udc.es	
Web					
Descripción general	La asignatura Matemática Discreta se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso del Grado en Inteligencia Artificial y pertenece al módulo de Formación Básica, dentro de la materia Matemáticas. La matemática discreta, en su doble vertiente abstracta e instrumental, es hoy una parte sustancial del bagaje teórico-práctico de conocimientos matemáticos de los futuros profesionales de cualquier ámbito tecnológico, en particular el de la inteligencia artificial. La vertiente abstracta se nutre de las fuentes del álgebra abstracta aplicada, y en la parte instrumental hace uso de los aspectos procedimentales y algorítmicos de aquella en su relación con el mundo real. Con esta asignatura se pretende contribuir a la formación integral del alumnado, posibilitándoles una sólida y adecuada formación en competencias propias de la matemática discreta, potenciando el uso de distintas representaciones (simbólica, gráfica, matricial) y de distintos razonamientos (inductivo, recursivo, deductivo) como medios para favorecer la integración de conceptos y procedimientos derivados de los contenidos propios de la asignatura; y, finalmente, alentando las actitudes de crítica, perseverancia y esfuerzo. Los conceptos aquí estudiados son básicos para el desarrollo de otras materias, y figura dentro de los Requisitos previos recomendados de las asignaturas Programación II, Lógica, Adquisición y procesamiento de señal, Algoritmos, Bases de datos y Optimización matemática.				

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Capacidad para utilizar los conceptos y métodos matemáticos y estadísticos para modelizar y resolver problemas de inteligencia artificial.
A2	Capacidad para resolver problemas de inteligencia artificial que precisen algoritmos, aplicando correctamente metodologías de desarrollo software y diseño centrado en usuario/a.
B2	Que el alumnado sepa aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posea 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.
B3	Que el alumnado tenga 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.
B5	Que el alumnado haya desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B7	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.
B9	Capacidad para seleccionar y justificar los métodos y técnicas adecuadas para resolver un problema concreto, o para desarrollar y proponer nuevos métodos basados en inteligencia artificial.

C3	Capacidad para crear nuevos modelos y soluciones de forma autónoma y creativa, adaptándose a nuevas situaciones. Iniciativa y espíritu emprendedor.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Conocer los conceptos básicos de la teoría de conjuntos y aplicaciones.	A1	B9	
Adquirir las nociones básicas de la aritmética modular y sus aplicaciones a la criptografía.	A1 A2	B2 B3	C3
Comprender los conceptos fundamentales de la teoría de grafos y sus aplicaciones.	A1 A2	B5 B7	C3
Comprender y saber aplicar las distintas técnicas de conteo.	A1 A2	B5 B9	C3
Conocer el concepto de Álgebra de Boole y sus propiedades y aplicarlas para simplificar expresiones booleanas.	A1 A2	B2	
Saber realizar razonamientos, deducciones y demostraciones rigurosas		B5 B7 B9	

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Introducción a la teoría de conjuntos	Noción intuitiva de conjunto. Subconjuntos. Operaciones con conjuntos: propiedades. Producto cartesiano de conjuntos. Definición de aplicación. Tipos de aplicaciones. Composición de aplicaciones. Aplicación inversa.
2. Teoría elemental de números y algoritmos	Divisibilidad en Z. Algoritmo de Euclides. Números primos. Congruencias. Introducción a la criptografía. Criptografía de clave pública. Algoritmos y complejidad.
3. Combinatoria	Principios básicos de conteo. Variaciones y combinaciones. Coeficientes binomiales y multinomiales. Principio de inclusión-exclusión.
4. Recurrencia	Sucesiones. Inducción matemática. Definiciones recursivas. Relaciones de recurrencia. Resolución de relaciones de recurrencia lineales. Inducción estructural.
5. Grafos	Conceptos básicos y terminología de grafos. Matriz de adyacencia y conexión. Tipos de grafos. Árboles.
6. Álgebras de Boole	Álgebras de Boole. Funciones booleanas. Minimización de funciones booleanas: Diagramas de Karnaugh.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A2 B5 B7 C3	30	45	75
Prácticas de laboratorio	A1 A2 B2 B9 C3	20	30	50
Seminario	B2 B3 C3	8	12	20
Prueba objetiva	A1 A2 B5 B7 C3	3	0	3
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	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; podrá hacer uso de la bibliografía recomendada y/o material disponible en la red. 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 el alumnado sea capaz de obtener conclusiones de los resultados obtenidos, intentando motivar al alumnado para que participe y sea capaz de inferir conclusiones.
Prácticas de laboratorio	Al inicio de cada tema se le facilitará al alumnado un boletín de ejercicios relacionados con los contenidos explicados en las clases de teoría. En estas sesiones se pretende: i) incentivar al alumnado mediante la resolución de ejercicios, con la ayuda del profesor, para reforzar la comprensión de los conceptos estudiados, ii) fomentar la resolución razonada de los ejercicios, evitando la utilización de ?recetas?, iii) potenciar la capacidad de abstracción, el razonamiento lógico y la identificación de errores en los procedimientos. Dependiendo del tema y de los recursos disponibles, se podrán plantear trabajos que refuercen los conceptos tratados en las clases teóricas y de ejercicios.
Seminario	En las horas de tutorías se podrán plantear dudas sobre los conceptos, ejercicios y procedimientos vistos en las sesiones de teoría y problemas.
Prueba objetiva	Habrá un cuestionario a través de Moodle y un examen escrito. La prueba de Moodle constará de preguntas de tipo teórico y problemas similares a los hechos en el aula. Abordará los contenidos y resultados del temario vistos hasta ese momento del curso. La prueba se hará en el aula con la presencia del profesorado de la materia. El examen final será escrito y consistirá en una colección de preguntas teóricas y/o problemas (del mismo tipo que los propuestos en los seminarios (TGR) y en los boletines de ejercicios).

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Prácticas de laboratorio	En las sesiones en grupos reducidos, se resuelven las dudas planteadas por el alumnado, en especial cuando sean comunes a varios o ilustren un caso interesante. Si la cuestión es más particular o no queda plenamente resuelta para algún estudiante, se trataría en las horas de tutoría individualizada. El alumnado podrá revisar todas las pruebas realizadas a lo largo del curso con el fin de: - Conocer las respuestas correctas y ser consciente de los errores cometidos - Comprobar que la calificación obtenida se ajusta a los criterios de evaluación establecidos

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**

Prueba objetiva	A1 A2 B5 B7 C3	A lo largo del cuatrimestre, se hará una prueba mediante la plataforma Moodle (M). La prueba constará de preguntas de tipo teórico y problemas similares a los hechos en el aula. Abordará los contenidos y resultados del temario vistos hasta ese momento del curso. El resultado de este cuestionario (M) contribuirá en un 20% a la calificación total. En las fechas que establezca la Junta de Facultad en su programación anual, el alumno realizará una prueba escrita (E). Para superar la asignatura será necesario que la nota de este examen (E) sea al menos de 4 puntos. Esta prueba (E) incluirá: - Preguntas cortas que permiten valorar si el/la alumno/a comprendió los conceptos teóricos básicos. - Problemas con un grado de dificultad similar a los realizados en clase y los presentados en las colecciones de ejercicios propuestos. Se valorarán el dominio de los conceptos teóricos de la materia, su comprensión y su aplicación en la resolución de ejercicios. Asimismo, se evaluará la claridad, la orden y la presentación de los resultados expuestos. El cálculo de la nota final de la materia (F) se detalla en el apartado de Observaciones evaluación.	70
Prácticas de laboratorio	A1 A2 B2 B9 C3	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 correspondientes boletines. Se valorará la respuesta correcta a las cuestiones y ejercicios planteados, así como la presentación, el rigor y la claridad de la exposición realizada. Se podrá tener en cuenta la actitud participativa del alumnado en la resolución de las cuestiones planteadas durante las prácticas.	30

Observaciones evaluación

Cálculo
de la nota final de la materia

La
calificación de las pruebas de laboratorio (P) no se podrá
recuperar.

Por
el contrario, la nota obtenida el día del examen final (E) se
re-escalará de forma que el alumno tenga la oportunidad de recuperar
el 20% de la calificación correspondiente a la prueba de Moodle (M).

De
este modo, la calificación final (F) del alumno se
calculará con la fórmula:

F=P+M+0'1*(7-M)
*E

siempre
que el valor de E sea mayor o igual que 4.

En
caso de que el valor de E sea menor que 4, la nota final será igual
a E (es decir, F=E).

La
presentación a la prueba final del curso supone que el/la alumno/a
completó el proceso de evaluación continua.

Para
el alumnado que se presente a la segunda oportunidad, el
cálculo de la nota final (F) se realizará de la misma manera que en
la primera substituyendo el valor previo de E por el obtenido en la
nueva prueba escrita que tendrá lugar en la fecha oficial
determinada por la Junta de Facultad.

En
cualquiera de las dos oportunidades, para superar la materia, el
valor de F ha de ser mayor o igual que 5.

Evaluación del alumnado
matriculado a tiempo parcial:

Dependiendo de las particularidades
de cada caso concreto y de las posibilidades del profesorado
encargado del grupo al que esté asignado un/a estudiante
matriculado a tiempo parcial, se ajustarán las pruebas de
la evaluación continua para que dicho/a estudiante pueda

obtener la misma calificación que un/a 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 dicho/a estudiante pueda realizar las mismas pruebas que sus compañeros/as.

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	
Básica	- Vieites, A.M., Aguado, F., Gago, F., Ladra, M., Pérez, G. y Vidal C. (2014). Teoría de Grafos: Ejercicios resueltos y propuestos. Laboratorio con Sage. Paraninfo - Aguado, F., Gago, F., Ladra, M., Pérez, G., Vieites, A.M. y Vidal C. (2018). Problemas resueltos de Combinatoria. Laboratorio con SageMath. Paraninfo - Epp, S. (2012). Matemáticas Discretas con Aplicaciones. Cengage Learning - Rosen, K. H. (2004). Matemática Discreta y sus Aplicaciones. McGraw-Hill
Complementária	- García Merayo, F. (2001). Matemática discreta. Paraninfo - García Merayo, F., Hernández, G. y Nevot, A. (2018). Problemas resueltos de Matemática discreta. Paraninfo

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) 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