

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	<b>Matemática Discreta</b>
Titulación	<b>Ingeniería en Sistemas Inteligentes (GISI)</b>
Escuela/ Facultad	<b>Facultad de Ingeniería y Tecnología Empresarial</b>
ECTS	<b>6</b>
Carácter	<b>Obligatoria</b>
Idioma/s	<b>Español</b>
Modalidad	<b>Presencial/Presencial Síncrona</b>
Semestre	<b>Tercero</b>
Docente coordinador	<b>David Cereijo Graña</b>
Asignatura	<b>Matemática Discreta</b>
Titulación	<b>Ingeniería en Sistemas Inteligentes (GISI)</b>

### 2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Matemática Discreta tiene como objetivos desarrollar los conocimientos y habilidades de los alumnos en el ámbito de la lógica, la teoría de conjuntos, la combinatoria y las estructuras matemáticas, como son los grafos.

Al finalizar la asignatura el alumnado estará en capacidad de entender y realizar demostraciones matemáticas mediante diferentes métodos, resolver problemas de enumeración y modelar y solucionar diferentes problemas mediante las técnicas aprendidas. Por tanto, se trata de una asignatura de carácter teórico-práctico en la cual los alumnos adquirirán competencias que son de gran utilidad para abordar, desde un punto de vista riguroso, diferentes problemas que puedan aparecer en el ámbito de la ingeniería.

### 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias	Código	Descripción
<b>Básicas</b>	<b>CB02</b>	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.
<b>Generales</b>	<b>CG03</b>	Demostrar capacidad para analizar, sintetizar y evaluar datos e información en el ámbito de la ingeniería.
<b>Transversales</b>	<b>CT05</b>	Resolver problemas y tomar decisiones aplicando los conocimientos, métodos y herramientas en su ámbito académico y profesional.
	<b>CT07</b>	Demostrar habilidades y actitudes para el trabajo autónomo y el trabajo en equipo.
	<b>CT08</b>	Utilizar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para comunicarse en entornos digitales.
<b>Específicas</b>	<b>CE14</b>	El titulado o titulada podrá utilizar los conceptos, modelos y herramientas de la matemática discreta para poder modelar y resolver problemas de ingeniería y la empresa.

Código	Descripción
RA01	Modelar una situación real, descrita con palabras, mediante las técnicas propias de la matemática discreta.
RA02	Formalizar y utilizar el lenguaje proposicional, la lógica de primer orden y los métodos de demostración.
RA03	Aplicar las propiedades abstractas de la teoría de conjuntos, sus operaciones, relaciones y funciones.
RA04	Utilizar los métodos de enumeración y ordenación. Las combinatorias, permutaciones y relaciones de recurrencia.
RA05	Conocer y utilizar la teoría de grafos y sus propiedades.
RA06	Modelar y resolver problemas del ámbito empresarial mediante grafos y aplicar algoritmos para su exploración.
RA07	Conocer y utilizar las estructuras tipo árbol, sus características y técnicas de recorridos.
RA08	Utilizar herramientas de software en el ámbito de la asignatura.

#### 4. CONTENIDOS

##### **Unidad I Lógica proposicional**

- 1.1. Introducción al lenguaje proposicional.
- 1.2. Reglas de inferencia.
- 1.3. Tablas de verdad.

##### **Unidad II Lógica de predicados y teoría de la demostración**

- 2.1. Representación y sintaxis del cálculo de predicados.
- 2.2. Teoría de la demostración.
- 2.3. Métodos de demostración.

##### **Unidad III Teoría elemental de conjuntos**

- 3.1. Conceptos básicos de conjuntos.
- 3.2. Relaciones binarias y propiedades.
- 3.3. Relación de equivalencia y relación de orden.
- 3.4. Álgebra relacional.
- 3.5. Funciones.

#### **Unidad IV Combinatoria**

- 4.1. Principios elementales de recuento.
- 4.2. Muestras ordenadas.
- 4.3. Muestras no ordenadas.
- 4.4. Relaciones de recurrencia.
- 4.5. Funciones generatrices.

#### **Unidad V Teoría fundamental de grafos**

- 5.1. Noción de grafo, representación y propiedades.
- 5.2. Componentes, equivalencia y matriz de adyacencia.
- 5.3. Recorridos y conectividad.
- 5.4. Árboles y algoritmos.

### **5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

La UIE desarrolla un modelo académico innovador centrado en el sujeto que aprende, combinando diferentes corrientes filosóficas de Enseñanza-Aprendizaje (E-A), una amplia variedad de actividades de aprendizaje, en especial aquellas donde el estudiante asume un rol activo en la construcción del conocimiento, el acompañamiento permanente y el uso intensivo de las tecnologías, como herramienta facilitadora del proceso, conformando un ecosistema de aprendizaje único e innovador.

La formación se desarrolla en la modalidad presencial, incluyendo la modalidad virtual síncrona, con un campus virtual vanguardista, que proporciona flexibilidad y personalización, en un modelo ubicuo de aprendizaje (U-Learning).

Por otra parte, en armonía con los principios fundacionales y corporativos de responsabilidad social, en la UIE además de promover la participación de toda su comunidad universitaria en actividades de voluntariado y servicio social, incorpora la actividad formativa “Aprendizaje Servicio (ApS)” y la habilita como parte de las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Código	Actividad	Tipo	Modalidad E-A	Modo
MD01	Primer Contacto y Motivación	I	Introductoria	PR
MD02	Presentación, Plan de Trabajo y Compromiso	I		
MD03	Clase Magistral	T	Expositiva y Participativa	PR
MD05	Metodología UIE	T/P	Guiada / Autónoma	PR / NP
MD06	Resolución de Problemas y Ejercicios	T/P		
MD07	Actividad en el Campus Virtual UIE	T/P		
MD08	Estudio de Contenidos	T	Autónoma	NP
MD09	Elaboración de Proyectos y Trabajos	T/P		
MD16	Uso de Herramientas de Software	P	Guiada	PR
MD17	Prácticas de Laboratorio	P		
MD19	Aprendizaje de Servicio (ApS)	T/P	Aprendizaje Servicio	PR
MD20	Tutorías	T/P	Personalizada (Individual / Grupal)	PR
MD21	Contrato de Aprendizaje	I/T/P		
MD22	Portafolio (Portfolio Assessment)	T/P	Autónoma	NP
MD25	Seguimiento y Finalización	C	Autoevaluación continua	NP

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán:

Código	Nombre	Modalidad	Tipo
AF01	Introductoria	PR	Motivacional / Informativa
AF02	Expositiva y Participativa	PR	Teórica
AF03	Guiada	PR	Teórica / Práctica
AF04	Personalizada (Individual / Grupal)	PR	Teórica / Práctica
AF05	Autónoma	NP	Teórica / Práctica
AF06	Aprendizaje Servicio	PR	Aprendizaje Servicio
AF07	Autoevaluación continua	NP	Evaluación de la Calidad

PR: Presencial NP: No presencial

## 7. EVALUACIÓN

El modelo incluye además el proceso de evaluación continua como parte esencial de la verificación de las competencias adquiridas. Para la UIE y en armonía con la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje propuesto para el EEES, el sistema de evaluación que se ha denominado Revisión de los Resultados de Aprendizaje (RRA) se desarrolla como un proceso más humanizado, alejado de los sistemas tradicionales en donde los estudiantes se juega su suerte en exámenes (convocatorias), en ocasiones con pesos porcentuales elevados y definitivos, con la consiguiente generación de estrés, frustración y en ocasiones la deserción.

El sistema RRA de la UIE es de carácter continuo, compartido y progresivo, permitiendo un seguimiento del aprendizaje a lo largo del todo el período, haciendo de ello un proceso natural al que los estudiantes acuden sin emociones negativas y conscientes de la necesidad de conocer su propio progreso.

Código	Actividad de Evaluación	Ponderación %	Tipo	Modo
AE01	Pruebas Parciales	40	Discreta	O/E
AE03	Proyectos	10	Discreta	O/E
AE04	Exposición	5	Discreta	O
AE05	Participación en el Campus Virtual	12	Continua	E
AE06	Participación, Actividades diarias y Voluntariado	13	Discreta	O/E
AE09	Portafolio digital	20	Discreta	O/E

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Bazaraa, M. S., Jarvis, J. J., Sheradi, H. D. (2010) *Linear Programming and Network Flows*. (4th ed.). Wiley & Sons.
- Carter, M. W., Price, C. C., Kabadi, G. (2019). *Operations Research. A Practical Introduction*. (2nd ed.). CRC Press.
- Chong, E. K. P., Zak, S. H. (2013) *An Introduction to Optimization*. (4th ed.). Wiley & Sons.
- Hillier, F. S., Lieberman, G. J. (2023). *Introducción a la Investigación de Operaciones*. (11.ª ed.) McGraw Hill.
- Rao, S. S. (2020) *Engineering Optimization. Theory and Practice*. (5th ed.). Wiley & Sons.
- Thie, P., R., Keough, G. E. (2008) *An Introduction to Linear Programming and Game Theory*. (3rd ed.). Wiley & Sons.

## 9. TUTORÍAS

MD20 Tutoría (2%): Los estudiantes deben asistir como mínimo de tres tutorías personalizadas a lo largo del semestre. Es una actividad del tipo todo o nada ("Pass- Fail"), es decir se deben completar las tres tutorías.

## 10. ENCUESTAS DE CALIDAD

MD25 Gestión de la calidad (2%): Los estudiantes deben rellenar a lo largo del semestre cuatro formularios referidos a la gestión de la calidad de la UIE. Es una actividad del tipo todo o nada ("Pass- Fail"), es decir se deben completar los cuatro formularios en los plazos previstos en el plan de actividades de la asignatura. La actividad tiene como objetivo valorar oportunamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y la competencia transversal referida al pensamiento crítico y autocrítico.