

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	<b>Modelado y Simulación</b>
Titulación	<b>Ingeniería de la Empresa (GIE)</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 Síncrono</b>
Semestre	<b>Cuarto</b>
Docente coordinador	<b>David Cereijo Graña</b>

### 2. PRESENTACIÓN

La asignatura de "Modelado y Simulación" introduce los conceptos fundamentales para representar, analizar y predecir el comportamiento de sistemas complejos mediante modelos matemáticos y simulación computacional. A través de cuatro unidades, los estudiantes adquieren habilidades para desarrollar y aplicar modelos dinámicos, estáticos, discretos e híbridos, utilizando herramientas de software especializadas. Además, exploran métodos de generación de variables aleatorias, técnicas de simulación como Monte Carlo y el análisis e interpretación de resultados, así como las principales aplicaciones empresariales de esta disciplina.

### 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>CB03</b>	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.
<b>Generales</b>	<b>CG01</b>	Resolver situaciones complejas e impredecibles de forma sistemática, creativa y con juicio crítico, tomando decisiones con información incompleta y asumiendo riesgos en el ámbito de la ingeniería y la empresa.
	<b>CG02</b>	Determinar eficazmente los objetivos, prioridades, métodos y controles para desempeñar tareas mediante la organización de las actividades con los plazos y los medios disponibles en el ámbito la ingeniería y la empresa.
	<b>CG03</b>	Demostrar capacidad para analizar, sintetizar y evaluar datos e información en el ámbito de la ingeniería y la empresa.
	<b>CG04</b>	Trabajar en un contexto internacional e intercultural en el ámbito de la ingeniería y la empresa.

Competencias	Código	Descripción
<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>	Elaborar modelos y proyectos de simulación para resolver problemas en el ámbito empresarial.

Código	Descripción
RA01	Aplicar los fundamentos de la simulación y las etapas de un proyecto de simulación.
RA02	Utilizar diferentes métodos para simular variables aleatorias discretas y continuas.
RA03	Diferenciar los diferentes tipos de modelos estáticos, dinámicos y discretos.
RA04	Construir los diferentes tipos de modelos de simulación por computador y aplicarlos a problemas de la ingeniería y la empresa.
RA05	Realizar análisis estadístico sobre datos simulados y aplicar técnicas de reducción de la varianza.
RA06	Utilizar herramientas de software en el ámbito de la asignatura.
RA07	Aplicar los fundamentos de la simulación y las etapas de un proyecto de simulación.

#### 4. CONTENIDOS

##### **Unidad I. Introducción al modelado y simulación.**

- 1.1. Modelado y simulación.
- 1.2. Etapas en el desarrollo de un modelo de simulación.
- 1.3. Herramientas de software de simulación.

##### **Unidad II. Métodos de generación de variables aleatorias.**

- 2.1. Modelado de la variabilidad.
- 2.2. Generación de números pseudoaleatorios.
- 2.3. Distribuciones de probabilidad útiles en simulación.

##### **Unidad III. Modelos de simulación.**

- 3.1. Clasificación de los modelos de simulación.
- 3.2. Modelos dinámicos y estáticos.
- 3.3. Modelos discretos.
- 3.4. Modelos híbridos.
- 3.5. Métodos de Monte Carlo.

##### **Unidad IV. Análisis de los resultados.**

- 4.1. Análisis de los resultados de simulación.

- 4.2. Técnicas de reducción de la varianza.
- 4.3. Documentación de los resultados de simulación.
- 4.4. Tendencias actuales en simulación.

## 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	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		
MD13	Exposiciones	T/P	Guiada	PR
MD16	Uso de Herramientas de Software	P		

Código	Actividad	Tipo	Modalidad E-A	Modo
MD17	Prácticas de Laboratorio	<b>P</b>		
MD19	Aprendizaje Servicio (ApS)	<b>T/P</b>	Aprendizaje Servicio	PR
MD20	Tutorías	<b>T/P</b>	Personalizada (Individual / Grupal)	PR
MD21	Contrato de Aprendizaje	<b>I/T/P</b>		
MD25	Seguimiento y Finalización	<b>C</b>	Autoevaluación continua	NP

I: Informativa T: Teórica P: Práctica C: Complementaria  
PR: Presencial NP: No presencial

## 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 definitorios, 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	15	Discreta	O/E
AE04	Exposición	5	Discreta	O
AE05	Participación en el Campus Virtual	15	Continua	E
AE06	Participación, Actividades diarias y Voluntariado	5	Continua	O/E
AE08	Aprendizaje Servicio	-		
AE09	Portafolio Digital	20	Continua	O/E
AE10	Recuperar	-	Discreta	O/E
		100		

O: Oral

E: Escrito

CD: Carpeta Digital

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Grigoryev, I. (2024). *Anylogic in three days. A quick course in simulation modeling*. (6th ed.). The AnyLogic Company. <https://www.anylogic.com/upload/al-in-3-days/anylogic-in-3-days.pdf>
- Robinson, S. (2014). *Simulation: The Practice of Model Development and Use*. (2nd ed.). Red Globe Press.

## 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.