Universidad de Navarra

Modelling & Simulation (Ing.Gr.)
Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción:

Titulación (Módulo/Materia):

- Ingeniería en Organización Industrial (Métodos Cuantitativos /Investigación Operativa)

Detalles:

- **ECTS**: 4 ECTS
- **Curso, semestre**: 4.º curso, 1.º semestre
- **Carácter**: Obligatorio
- **Idioma**: Castellano

Profesores de la asignatura:

- de Villar Rosety, Fernando María / Profesor ayudante doctor
- Labaka Zubieta, Leire / Catedrática

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

CG7 - Promover las capacidades y competencias dirigidas hacia la resolución de problemas, la iniciativa, la toma de decisiones, la creatividad, el análisis y el razonamiento crítico.

CE20 - Capacidad para resolver problemas de sistemas organizativos que puedan ser formulados mediante Programación Matemática, así como su correcta modelización y simulación. Conocimientos de diferentes técnicas de optimización para el cálculo de la solución de los modelos.

PROGRAMA

1. Introducción a Modelización y Simulación
2. Tipos de modelización: modelización discreta y modelización continua
3. Ejemplos prácticos de Modelización y Simulación
4. Teoría de colas
5. Simulación de Eventos Discretos (Discrete Event Simulation)
    1. Descripción
    2. Prácticas en SIMIO
6. Simulación Continua: Modelización Basado en Agentes (Agent Based Modeling, ABM)
    1. Descripción
    2. Prácticas en NetLogo

PROGRAM

1. Introduction to Modeling and Simulation
2. Types of modeling: discrete event simulation and continuous modeling (System Dynamics).
3. Practical examples of Modeling and Simulation
4. Queueing theory
5. Discrete Event Simulation
    1. Description
    2. Practices with SIMIO
6. Continuous Simulation: Agent Based Modeling (ABM)
    1. Description
    2. Practices with NetLogo

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La dedicación de 100-120 horas (4 ECTS) a la asignatura de Modelización y Simulación se divide en las siguientes actividades formativas:

- Clases presenciales: 20 horas
- Clases presenciales prácticas: 20 horas
- Trabajos dirigidos: 20 horas
- Tutorías: 1 hora
- Estudio personal: 50 horas
- Realización de pruebas evaluadas: 4 horas

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Clases expositivas
- Clases en salas de informática
- Trabajo individual o en grupo, resolución de problemas e informes de laboratorio
- Realización de pruebas evaluadas

Las clases expositivas de la asignatura de Modelización y Simulación se dividen en clases teóricas y clases prácticas, con carácter presencial. En las clases teóricas se enseña la teoría básica necesaria para entender y asimilar los conceptos y se realizan ejemplos sencillos para entender, aprender y saber aplicar después en los ejercicios más completos. En las clases prácticas se resolverán ejercicios más complejos, tratando de relacionar los conceptos teóricos con su aplicación práctica. Además, se realizarán varias prácticas en salas de ordenadores. Finalmente el estudiante debe dedicar un tiempo adicional al estudio personal de la asignatura y también a trabajos en grupo. Los profesores estamos a disposición de los estudiantes para atender todas las dudas que se les presenten. A lo largo de la asignatura se realizarán dos pruebas evaluadas para valorar el avance y la adquisición de las competencias.

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

1ª Parte: Modelización Discreta (50% de la nota final)

- Ejercicio individual (28 de septiembre): 10%
- Trabajo en grupo: 10%
- Práctica evaluada (21 de octubre): 30% (es necesario sacar un 4/10 para aprobar esta parte)

2ª Parte: Modelización Continua (50% de la nota final)

- Entrega de prácticas realizadas en clase: 5%
- Trabajo en grupo: 15%
- Práctica evaluada: 30% (es necesario sacar un 4/10 para aprobar esta parte)

Observaciones: Para aprobar la asignatura, es necesario al menos sacar un 4 en cada parte y que la final llegue al 5. En caso de suspender en la convocatoria ordinaria, es necesario haber sacado al menos un 5 para poder liberar alguna de las partes.

ATENCIÓN: Se recuerda que cualquier intento de fraude, copia, plagio u otro comportamiento irregular supone una infracción grave tal y como está contemplado en el título IV "Normas de disciplina académica de los estudiantes" dentro del Sistema de normas sobre la convivencia en la Universidad de Navarra.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Examen final que incluirá los contenidos de ambas partes (70%)
- Trabajos en grupo realizados a lo largo del curso (30%)

Observaciones: para convocatoria extraordinaria se guardarán las notas de los trabajos en grupo (30%).

HORARIOS DE ATENCIÓN

Contactar por correo electrónico con los profesores de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

La **bibliografía** básica necesaria para el seguimiento de los contenidos se proporciona a través la página web de la asignatura. En ella se puede disponer del material imprescindible para la misma:

- Apuntes y transparencias clasificados por temas.
- Enunciado de las prácticas y ejercicios.
- Documentos para la realización de los trabajos en equipo.

Bibliografía básica:

- Joines, J.A., Roberts, S.D., 2015, Simulation modeling with SIMIO: a workbook V4. Simio LLC. North Carolina. Localízalo en la biblioteca
- Kelton, W.D., Smith, J.S., Sturrock, D.T., 2011, Simio and simulation: modeling, analysis, applications. Mac Graw Hill. USA. Localízalo en la biblioteca