

<b>Guía de la asignatura</b>	Modelización y simulación de sistemas
<b>Curso</b>	2015-2016
<b>Código</b>	101743
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Titulación</b>	2501233 Gestión aeronáutica
<b>Plan</b>	829 Graduado en Gestión Aeronáutica
<b>Tipo</b>	OB
<b>Curso</b>	3
<b>Semestre</b>	2
<b>Contacto</b>	Roman Buil Gine
<b>E-mail</b>	Roman.Buil@uab.cat
<b>Lengua vehicular mayoritaria</b>	Catalán (cat)
<b>Grupo íntegro en inglés</b>	No
<b>Grupo íntegro en catalán</b>	Sí
<b>Grupo íntegro en español</b>	No

### **Prerrequisitos**

Modelización y simulación de Sistemas no tiene requerimientos previos, aunque se recomienda una mínima base de estadística y conocimientos básicos de programación.

### **Objetivos**

La asignatura de modelización y simulación de sistemas se podría impartir en distintos grados, porque lo que se pretende es que los estudiantes aprendan a realizar un modelo de simulación de cualquier sistema para poder tener más conocimiento sobre este y tomar las mejores decisiones posibles para poder mejorar su rendimiento. En el caso de los aeropuertos, existen tres grandes subsistemas: aerolíneas, usuarios e infraestructuras aeroportuarias. Conseguir modelos incluyendo parte de los tres subsistemas ayudaría mucho a la toma de decisiones dentro de un aeropuerto.

Los objetivos de la asignatura se concretan en:

1. Ser capaz de desarrollar un modelo conceptual de cualquier sistema utilizando el formalismo de modelaje llamado Redes de Petri y Redes de Petri Coloreadas.
2. Ser capaz de desarrollar un modelo de simulación tanto en pseudocódigo, para poder implementarlo con cualquier lenguaje de programación conocido, o en algún software de simulación.
3. Ser capaz de aplicar las herramientas estadísticas básicas necesarias para la elaboración de un modelo de simulación completo.
4. Saber utilizar el modelo de simulación para identificar y resolver posibles problemas que se puedan producir en el sistema.

### **Competencias**

- Actitud personal
- Aplicar herramientas de programario específicas para la resolución de problemas propios del sector aeronáutico.
- Comunicación
- Dimensionar y gestionar de manera eficiente los recursos en las escalas de las aeronaves
- Disponer de los fundamentos de matemáticas, economía, tecnologías de la información y psicología de las organizaciones y del trabajo, necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos de gestión de los diferentes sistemas presentes al sector aeronáutico.
- Hacer desarrollos de programario de complejidad baja o media.
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal
- Supervisar la gestión de medios en un aeropuerto.

### **Resultados de aprendizaje**

1. Analizar las relaciones de dependencia entre los subsistemas que interactúan en una determinada

operación.

2. Comprender el modelaje y la simulación de sistemas dinámicos.
3. Comunicar eficientemente de forma oral y/o escrita conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.
4. Crear pequeñas aplicaciones para explotar la información obtenida del sistema (por ejemplo, almacenada en bases de datos).
5. Describir los fundamentos de la utilización de entornos de optimización y de simulación.
6. Desarrollar el pensamiento sistémico.
7. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
8. Desarrollar la curiosidad y la creatividad.
9. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico.
10. Establecer modelos para evaluar las mejores políticas para implementar en la toma de decisiones operacionales.
11. Hacer modelos de simulación para identificar problemas de rendimiento y productividad.
12. Formular y resolver problemas de gestión aeronáutica.
13. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
14. Mantener una actitud proactiva y dinámica respecto al desarrollo de la propia carrera profesional, el crecimiento personal y la formación continuada. Tener espíritu de superación.
15. Prevenir y solucionar problemas.
16. Trabajar de manera autónoma.
17. Trabajar en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados.
18. Utilizar herramientas de análisis estadístico para el modelado de actividades temporales y el análisis de resultados.
19. Utilizar entornos comerciales de simulación en acontecimientos discretos para hacer experimentos.
20. Utilizar entornos de representación virtual para verificar aspectos críticos.

## **Contenidos**

Bloque 0: Introducción al desarrollo de un proyecto de simulación

1. Etapas de un proyecto de simulación

Bloc 1: Modelado de Sistemas orientados a eventos discretos

1. Definiciones y conceptos básicos
2. Redes de Petri

Bloque 2: Estadística básica para la simulación

1. Variables aleatorias
2. Funciones de distribución más utilizadas
3. Generación de número aleatorios siguiendo unas propiedades estadísticas determinadas
4. Correlación entre variables aleatorias
5. Test de hipótesis
6. Validación de modelos
7. Herramientas para el análisis de resultados

Bloque 3: Simulación de sistemas orientados a eventos discretos

1. Elementos de un simulador
2. Políticas de gestión de la variable tiempo
3. Programación de un simulador en pseudocódigo
4. Entornos de simulación (software existente)
5. Diseño de experimentos

Bloc 4: Modelado Avanzado de Sistemas orientados a eventos discretos

1. Redes de Pétreo Coloreadas

Bloque 5: Gestión de recursos

1. Introducción a la gestión de recursos
2. Evaluación de cuellos de botella
3. Ley de Little
4. Algoritmos de minimización de la varianza

## Bloc 6: Análisis de resultados

### Metodología

La metodología docente que se utiliza en esta asignatura se fundamenta en la resolución de problemas y en la participación de los estudiantes en esta. La asignatura está enfocada de forma muy práctica y es esencial que los estudiantes participen en las actividades, puesto que es la mejor manera de aprender. Las clases magistrales de la asignatura están reducidas a las imprescindibles para poder tener los conocimientos básicos para realizar los problemas que se plantean.

Podríamos dividir el curso en diferentes actividades:

1. Clases magistrales: típicas clases magistrales, incluyendo la participación de los estudiantes mediante preguntas y/o pequeños ejercicios.
2. Problemas: realización de problemas al aula y su corrección.
3. Seminarios: realización de problemas de forma autónoma y en grupo.
4. Prácticas: aprendizaje de uno en torno a simulación y la realización de modelos de simulación de sistemas diversos. Las prácticas se harán en parejas.
5. Exámenes: Se hará un examen parcial durante el curso, que no eliminará materia, y un examen final.

### Actividades formativas

Actividad	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: dirigidas</b>			
Clases magistrales	15.0	0.6	10
Prácticas	2.0	0.08	10, 19, 20
Problemas	8.0	0.32	4, 10, 11, 19, 20
<b>Tipo supervisadas</b>			
Prácticas	6.0	0.24	10, 19, 20
Problemas	15.0	0.6	11
<b>Tipo: autónomas</b>			
Evaluación	4.5	0.18	1, 12, 16
Estudio personal	48.0	1,92	
prácticas	4.0	0.16	4, 10, 11, 19, 20
Preparación Prácticas	20.0	0.8	4, 11, 19, 20
Preparación Problemas	20	0.8	7, 16

### Evaluación

La evaluación de la asignatura constará de 3 partes, las ponderaciones de las cuales son:

1. Evaluación final - 40%
2. Evaluación de Prácticas - 40%
3. Evaluación parcial - 20%

Se tendrán que superar las 3 partes con al menos un 5 para poder aplicar los porcentajes, sino se considerará la asignatura como no superada (Suspenso).

La evaluación parcial y la final serán pruebas tipo examen que englobarán todo el que se ha visto durante el curso (hasta aquel día en el caso del parcial).

Para el examen final (Evaluación Final) habrá recuperación en las fechas fijadas por la coordinación del grado.

La evaluación podría sufrir alguna modificación que sería presentada el primer día de clase.

**Actividades de evaluación**

Actividad	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen	40%	2.5	0.1	1, 2, 10, 16
Examen Parcial	20%	2	0.08	2, 5, 6, 9, 10, 12, 17
Prácticas	40%	3	0.12	2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 18, 19, 20

**Bibliografía**

Consultar el Campus Virtual