

**Gestión de Recursos Aeroportuarios**

Código: 42873  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313785 Gestión Aeronáutica	OB	0	2

**Contacto**

Nombre: Miquel Àngel Piera Eroles

Correo electrónico: MiquelAngel.Piera@uab.cat

**Otras observaciones sobre los idiomas**

Castellano

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

**Equipo docente externo a la UAB**

Angel Alejandro Juan Perez

**Prerequisitos**

Módulos M4, M5 y M6

**Objetivos y contextualización**

La Gestión de recursos en un contexto dinámico caracterizado por constantes cambios debido tanto a la incertidumbre en la duración de las actividades como a las constantes perturbaciones a las que se ven sometidos, es considerado un sistema complejo debido a las interdependencias entre actividades y recursos, que inciden sobre el rendimiento del sistema en su conjunto.

Una aproximación holística que permita obtener un mayor conocimiento de las diferentes dinámicas emergentes que suelen aparecer en sistemas con un elevado grado de interdependencias, es imprescindible para poder mejorar el rendimiento del sistema y diseñar mecanismos de mitigación de propagación de perturbaciones entre los diferentes procesos.

El principal objetivo de este módulo es consolidar los conceptos académicos introducidos en el módulo M4 de toma de decisiones en la resolución de problemas complejos descritos en los módulos M5 y M6. Para ello se introducirá a los alumnos una aproximación causal en el desarrollo de modelos de simulación, que permitan adquirir un mejor conocimiento de los efectos de las incertidumbres sobre el comportamiento global del sistema. Los modelos causales se formalizarán mediante Redes de Petri Coloreadas para describir las relaciones causa-efecto entre las actividades y los recursos aeroportuarios. Para alcanzar el presente objetivo de formación, se consideran los siguientes subobjetivos:

- Introducción al análisis holístico, opuesto a una aproximación reduccionista, en el que el sistema aeroportuario se modela como un conjunto de recursos que interactúan en un contexto dinámico.
- Identificar las interacciones entre los recursos y las actividades a ser realizadas, las cuales determinan el comportamiento del sistema aeroportuario.
- Identificar las dinámicas emergentes como fruto de relaciones causa-efecto.

- Desarrollo de modelos de simulación considerando las variables de influencia.

## Competencias

- Aplicar un enfoque riguroso y eficiente a la solución de problemas complejos.
- Ejecutar un proyecto de simulación para la mejora de indicadores de rendimiento de procesos aeroportuarios.
- Innovar en la búsqueda de nuevos espacios/ámbitos en su campo de trabajo.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar relaciones de dependencia entre procesos que inciden sobre el rendimiento global del proceso.
2. Aplicar un enfoque riguroso y eficiente a la solución de problemas complejos.
3. Desarrollar modelos causales para el cálculo de parámetros de rendimiento.
4. Diseñar mecanismos de mitigación de perturbaciones sobre los parámetros de rendimiento y factores de calidad.
5. Diseñar técnicas para gestionar eficientemente los recursos aeroportuarios considerando los resultados de aprendizaje anteriores.
6. Innovar en la búsqueda de nuevos espacios/ámbitos en su campo de trabajo.
7. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
8. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

## Contenido

### Teoría

GRA.T.1: Introducción a la Gestión de Recursos en un contexto dinámico

- La flexibilidad como fuente de problemas complejos
- Indicadores de Rendimiento

GRA.T.2: Modelado de Sistemas a Eventos

- Definición y Conceptos.
- Las Redes de Petri: Especificación de relaciones lógicas.
- Redes de Petri Coloreadas: Especificación del flujo de Información.

GRA.T.3: Espacio de Estados

- El árbol de alcance
- Análisis de las relaciones causales
- Mecanismos de mitigación de las dinámicas no deseables.

#### GRA.T.4: Modelos de Simulación Causales

- Aproximación prueba-y-error
- Validación y Verificación de Modelos de Simulación.

#### GRA.T.5: Aproximación experimental para minimizar las operaciones sin valor añadido:

- Evaluación de los cuellos de botella
- Políticas basadas en la ley de Little
- Algoritmos de minimización de la varianza

### **PROBLEMAS**

#### GRA.P.1 Ejemplos:

- Simulación de flujo de pasajeros en un terminal
- Simulación del proceso logístico en plataforma
- Simulación de un sistema de transporte multimodal.

#### GRA.P.2 Ejercicios de Redes de Petri

#### GRA.P.3 Ejercicios de Redes de Petri Coloreadas

#### GRA.P.4 Ejercicios en CPN-Tools

#### GRA.P.5 Ejercicios del Espacio de Estados

### **PRACTICAS**

#### GRA.L.1 Introducción aSIMIO

#### GRA.L.2 Experimentación en SIMIO

#### GRA.L.3 Animation en Simio

#### GRA.L.4 Introducción a CASTR

#### GRA.L.5 Modelo de terminal en CAST

#### GRA.L.6 Proyecto de Simulación

## **Metodología**

El curso está organizado a través de clases magistrales. El proceso de aprendizaje combinará las siguientes actividades:

- Clases Teóricas
- Sesiones de Problemas
- Ejercicios Prácticos: laboratorio de simulación, trabajo en grupo y presentaciones orales.
- Trabajo autónomo.

Casos de estudio prácticos y herramientas de simulación se utilizan para mejorar la experiencia de los alumnos en la gestión de recursos aeroportuarios.

## **Actividades**

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
--------	-------	------	---------------------------

**Tipo: Dirigidas**

Clases de Teoría	20	0,8	1, 2, 3, 4, 7
Sesiones de Problemas	10	0,4	2, 3, 5, 8

**Tipo: Supervisadas**

Sesiones Prácticas	15	0,6	2, 3, 6, 8, 9
--------------------	----	-----	---------------

**Tipo: Autónomas**

Estudio Personal	34	1,36	3, 4, 5, 7
Modelado	70	2,8	2, 3, 6, 8

**Evaluación**

La puntuación final se obtendrá a partir de la evaluación de diferentes actividades:

- Ejercicios en Redes de Petri.
- Análisis del Espacio de Estado de un caso de estudio y presentación oral.
- Modelos de simulación y documentación de diferentes casos de estudio.

Con el fin de promediar la evaluación de todas las actividades, la nota de cada una de ellas debe estar por encima de 5 puntos (sobre 10). Todas las actividades basadas en el informe deben presentarse dentro de las fechas de vencimiento indicadas por el profesor. Si se falla una actividad basada en el informe, se le pedirá al estudiante para volver a presentar su informe de acuerdo con las correcciones / indicaciones proporcionadas por el profesor.

Si la presentación oral no se aprueba, el estudiante tendrá la oportunidad de trabajar en un segundo caso de estudio por un corto período de tiempo, que será comunicado al estudiante con antelación.

El estudiante se podrá presentar a la recuperación siempre que se haya presentado a un conjunto de actividades que representen como mínimo dos terceras partes de la calificación total de la asignatura. Los pesos de cada actividad de evaluación se dan en la siguiente tabla

**Nota importante:** Para tener derecho a ser evaluado en este módulo, se deberán acreditar los porcentajes mínimos de asistencia a clase que se indican a continuación:

- En la modalidad semipresencial: 75%

- En la modalidad virtual: 50%

**Actividades de evaluación**

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Ejercicios de Redes de Petri	20%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 8
Espacio de Estados y Presentación Oral	50%	1	0,04	1, 3, 4, 5, 8, 9
Modelos de Simulación	30%	0	0	1, 2, 5, 6, 9, 7

**Bibliografía**

N.Viswanadham,Y. Narahari. Performance Modeling of Automated Manufacturing Systems. Prentice Hall. 1992.

Merkuryev, Merkureva, Guasch, Piera: Simulation-Based Case Studies in Logistics: Education and Applied Research. Springer London. 2009.

Guasch, Piera, Casanova, Figueras: Modelado y Simulación : Aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios. Ed. UPC. 2002.

### **Lecturas Adicionales**

Javier Campos, Carla Seatzu, Xiaolan Xi. Formal Methods in Manufacturing. CRC Press 2014.

Taylor. Agent Based Modeling and Simulation. Palgrave Macmillan. 2014

N. Gilbert . Simulation for the Social Scientist.. Open University Press.