

**Gestió de Recursos Aeroportuaris**

Codi: 42873  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313785 Gestió Aeronàutica	OB	0	2

**Professor/a de contacte**

Nom: Miquel Àngel Piera Eroles

Correu electrònic: MiquelAngel.Piera@uab.cat

**Equip docent extern a la UAB**

Angel Alejandro Juan Perez

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

**Prerequisits**

Mòduls M4, M5 i M6

**Objectius**

La Gestió de recursos en un context dinàmic caracteritzat per constants canvis a causa tant de la incertesa en la durada de les activitats com a les constants pertorbacions a què es veuen sotmesos, és considerat un sistema complex a causa de les interdependències entre activitats i recursos, que incideixen sobre el rendiment del sistema en el seu conjunt.

Una aproximació holística que permeti obtenir un major coneixement de les diferents dinàmiques emergents que solen aparèixer en sistemes amb un elevat grau de interdependències, és imprescindible per poder millorar el rendiment del sistema i dissenyar mecanismes de mitigació de propagació de pertorbacions entre els diferents processos.

El principal objectiu d'aquest mòdul és consolidar els conceptes acadèmics introduïts en el mòdul M4 de presa de decisions en la resolució de problemes complexos descrits en els mòduls M5 i M6. Per a això s'introduirà als alumnes una aproximació causal en el desenvolupament de models de simulació, que permetin adquirir un millor coneixement dels efectes de les incerteses sobre el comportament global del sistema. Els models causals es formalitzaran mitjançant Xarxes de Petri Acolorides per descriure les relacions causa-efecte entre les activitats i els recursos aeroportuaris. Per assolir el present objectiu de formació, es consideren els següents subobjectius:

- Introducció a l'anàlisi holístic, oposat a una aproximació reduccionista, en el qual el sistema aeroportuari es modela com un conjunt de recursos que interactuen en un context dinàmic.
- Identificar les interaccions entre els recursos i les activitats a ser realitzades, les quals determinen el comportament del sistema aeroportuari.
- Identificar-dinàmiques emergents com a fruit de relacions causa-efecte.
- Desenvolupament de models de simulació considerant les variables d'influència.

**Competències**

- Aplicar un enfocament rigorós i eficient a la solució de problemes complexos.
- Executar un projecte de simulació per a la millora d'indicadors de rendiment de processos aeroportuaris.
- Innovar en la cerca de nous espais i àmbits en el camp laboral.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar relacions de dependència entre processos que incideixen sobre el rendiment global del procés.
2. Aplicar un enfocament rigorós i eficient a la solució de problemes complexos.
3. Desenvolupar models causals per al càlcul de paràmetres de rendiment.
4. Dissenyar mecanismes per a mitigar perturbacions, sobre els paràmetres de rendiment i factors de qualitat.
5. Dissenyar tècniques per a gestionar eficientment els recursos aeroportuaris considerant els resultats d'aprenentatge anteriors.
6. Innovar en la cerca de nous espais i àmbits en el camp laboral.
7. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
8. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
9. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

## Continguts

### Teoria

GRA.T.1: Introducció a la Gestió de Recursos en un context dinàmic

- La flexibilitat com a font de problemes complexos
- Indicadors de Rendiment

GRA.T.2: Modelatge de Sistemes a Esdeveniments Discrets

- Definició i conceptes.
- Les Xarxes de Petri: Especificació de relacions lògiques.
- Xarxes de Petri Acolorides: Especificació del flux d'Informació.

GRA.T.3: Espai d'Estats

- L'arbre d'abast
- Anàlisi de les relacions causals
- Mecanismes de mitigació de les dinàmiques no desitjables.

GRA.T.4: Models de Simulació Causals

- Aproximació prova-i-error
- Validació i Verificació de Models de Simulació.

GRA.T.5: Aproximació experimental per Minimitzar les operacions sense valor afegit:

- Avaluació dels colls d'ampolla
- Polítiques basades en la llei de Little
- Algorismes de minimització de la variància

## **PROBLEMES**

GRA.P.1 Exemples:

- Simulació de flux de passatgers en un terminal
- Simulació del procés logístic a plataforma
- Simulació d'un sistema de transport multimodal.

GRA.P.2 Exercicis de Xarxes de Petri

GRA.P.3 Exercicis de Xarxes de Petri Acolorides

GRA.P.4 Exercicis a CPN-Tools

GRA.P.5 Exercicis de l'Espai d'Estats

## **PRÀCTIQUES**

GRA.L.1 Introducció a Simio

GRA.L.2 Experimentació en Simio

GRA.L.3 Animation en Simio

GRA.L.4 Introducció a CAST

GRA.L.5 Model de terminal en CAST

GRA.L.6 Projecte de Simulació

## **Metodologia**

El curs està organitzat a través de classes magistrals. El procés d'aprenentatge combinarà les següents activitats:

- Classes Teòriques
- Sessions de Problemes
- Exercicis Pràctics: laboratori de simulació, treball en grup i presentacions orals.
- Treball autònom.

Casos d'estudi pràctics i eines de simulació s'utilitzen per millorar l'experiència dels alumnes en la gestió de recursos aeroportuaris.

## **Activitats formatives**

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Clases de Teoria	20	0,8	1, 2, 3, 4, 9
Sesions de Problemes	10	0,4	2, 3, 5, 7

### Tipus: Supervisades

Sessions Pràctiques	15	0,6	2, 3, 6, 7, 8
---------------------	----	-----	---------------

### Tipus: Autònomes

Estudi Personal	34	1,36	3, 4, 5, 9
Modelatge	70	2,8	2, 3, 6, 7

## Avaluació

La puntuació final s'obindrà a partir de l'avaluació de diferents activitats:

- Exercicis en Xarxes de Petri.
- Anàlisi de l'Espai d'Estat d'un cas d'estudi i presentació oral.
- Models de simulació i documentació de diferents casos d'estudi.

Per tal de fer el promitg de l'avaluació de totes les activitats, la nota de cadascuna d'elles ha d'estar per sobre de 5 punts (sobre 10). Totes les activitats basades en l'informe s'han de presentar dins de les dates de venciment indicades pel professor. Si es falla una activitat basada en l'informe, se li demanarà a l'estudiant per tornar a presentar el seu informe d'acord amb les correccions / indicacions proporcionades pel professor.

Si la presentació oral no s'aprova, l'estudiant tindrà l'oportunitat de treballar en un segon cas d'estudi per un curt període de temps, que serà comunicat a l'estudiant amb antelació.

L'estudiant es pot presentar a la recuperació sempre que s'hagi presentat a un conjunt d'activitats que representin un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura.

Els pesos de cada activitat d'avaluació es donen en la següent taula.

**Nota important:** Per a tenir dret a ser avaluat en aquest mòdul, caldrà acreditar els percentatges mínims d'assistència a classe que s'indiquen a continuació:

- A la modalitat semipresencial: 75%

- A la modalitat virtual: 50%

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Espai d'Estats i Presentació Oral	50%	1	0,04	1, 3, 4, 5, 7, 8
Exercicis de Xarxes de Petri	20%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 7
Models de Simulació	30%	0	0	1, 2, 5, 6, 8, 9

## Bibliografia

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.

### **Lectures Additional**

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.