

Guia docent de l'assignatura "Modelització i simulació de sistemes"

2011/2012

Codi: 101743

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501233 Gestió aeronàutica	829 Graduat en Gestió Aeronàutica	OB	3	2

Contacte

Nom : Roman Buil Gine

Email : Roman.Buil@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Modelització i simulació de Sistemes no té requeriments previs, tot i que es recomana una mínima base d'estadística i coneixements bàsics de programació.

Objectius i contextualització

L'assignatura de modelització i simulació de sistemes es podria impartir a diferents graus, perquè el que es pretén és que els estudiants aprenguin a realitzar un model de simulació de qualsevol sistema (en aquest cas sempre seran sistemes aeroportuaris) per poder tenir més coneixement sobre aquest i prendre les millors decisions possibles per poder millorar el seu rendiment. En el cas dels aeroports, existeixen tres grans subsistemes: aerolínies, usuaris i infraestructures aeroportuàries. Aconseguir models incloent part dels tres subsistemes ajudaria molt a la presa de decisions dins d'un aeroport.

Els objectius de l'assignatura es concreten en:

1. Ser capaç de desenvolupar un model conceptual de qualsevol sistema utilitzant el formalisme de modelatge anomenat Xarxes de Petri i Xarxes de Petri Acolorides.
2. Ser capaç de desenvolupar un model de simulació tant en pseudocodi, per poder-lo implementar amb qualsevol llenguatge de programació conegut, o en algun software de simulació.
3. Ser capaç d'aplicar les eines estadístiques bàsiques necessàries per a l'elaboració d'un model de simulació complet.

Saber utilitzar el model de simulació per identificar i resoldre possibles problemes que es puguin produir al sistema.

Competències i resultats d'aprenentatge

1454:E01 - Disposar dels fonaments de matemàtiques, economia, tecnologies de la informació i psicologia de les organitzacions i del treball, necessaris per comprendre, desenvolupar i avaluar els processos de gestió dels diferents sistemes presents en el sector aeronàutic.

1454:E01.32 - Comprendre el modelatge i la simulació de sistemes dinàmics.

1454:E01.33 - Descriure els fonaments de la utilització d'entorns d'optimització i de simulació.

1454:E01.34 - Formular i resoldre problemes de gestió aeronàutica.

1454:E06 - Fer desenvolupaments de programari de complexitat baixa o mitjana.

1454:E06.06 - Fer models de simulació per identificar problemes de rendiment i productivitat.

1454:E06.07 - Crear petites aplicacions per explotar la informació obtinguda del sistema (per exemple, emmagatzemada en bases de dades).

1454:E07 - Aplicar eines de programari específiques per a la resolució de problemes propis del sector aeronàutic.

1454:E07.13 - Utilitzar entorns comercials de simulació en esdeveniments discrets per a fer experiments.

1454:E07.14 - Utilitzar eines d'anàlisi estadística per al modelatge d'activitats temporals i l'anàlisi de resultats.

1454:E07.15 - Utilitzar entorns de representació virtual per a verificar aspectes crítics.

1454:E11 - Dimensionar i gestionar de manera eficient els recursos en les escales de les aeronaus.

1454:E11.02 - Establir models per avaluar les millors polítiques per implementar en la presa de decisions operacionals.

1454:E12 - Supervisar la gestió de mitjans en un aeroport.

1454:E12.01 - Analitzar les relacions de dependència entre els subsistemes que interactuen en una determinada operació.

1454:T01 - Adquirir hàbits de pensament.

1454:T01.01 - Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.

1454:T01.04 - Desenvolupar el pensament sistèmic.

1454:T02 - Adquirir hàbits de treball personal.

1454:T02.01 - Treballar de manera autònoma.

1454:T02.02 - Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

1454:T02.04 - Prevenir i solucionar problemes.

1454:T02.07 - Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.

1454:T04 - Tenir una bona capacitat de comunicació.

1454:T04.01 - Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.

Continguts

Bloc 0: Introducció al desenvolupament d'un projecte de simulació

1. Etapes d'un projecte de simulació

Bloc 1: Modelatge de Sistemes orientats a events discrets

1. Definicions i conceptes bàsics
2. Xarxes de Petri

Bloc 2: Estadística bàsica per a la simulació

1. Variables aleatòries
2. Funcions de distribució més utilitzades
3. Generació de nombre aleatoris seguint unes propietats estadístiques determinades
4. Correlació entre variables aleatòries
5. Test d'hipòtesi
6. Validació de models
7. Eines per a l'anàlisi de resultats

Bloc 3: Simulació de sistemes orientats a vents discrets

1. Elements d'un simulador
2. Polítiques de gestió de la variable temps

3. Programació d'un simulador en pseudocodi
4. Entorns de simulació (software existent)
5. Disseny d'experiments

Bloc 4: Gestió de recursos

1. Introducció a la gestió de recursos
2. Avaluació de colls d'ampolla
3. Llei de Little
4. Algoritmes de minimització de la variància

Bloc 5: Anàlisi de resultats

Bloc 6: Modelatge Avançat de Sistemes orientats a events discrets

1. Xarxes de Petri Acolorides

Metodologia

La metodologia docent que s'utilitza en aquesta assignatura es fonamenta en la resolució de problemes i en la participació dels estudiants en aquesta. L'assignatura està enfocada de forma molt pràctica i és essencial que els estudiants participin en les activitats, ja que és la millor manera d'aprendre. Les classes magistrals de l'assignatura estan reduïdes a les imprescindibles per poder tenir els coneixements bàsics per realitzar els problemes que es plantegen.

Podríem dividir el curs en diferents activitats:

1. Classes magistrals: típiques classes magistrals, incloent la participació dels estudiants mitjançant preguntes i/o petits exercicis.
2. Problemes: realització de problemes a l'aula i la seva correcció. Si les pràctiques s'acaben realitzen seguint l'opció 4.2, part de l'opció 4.1 es dura a terme en aquestes classes.
3. Seminaris: realització de problemes de forma autònoma i en grup. Aquesta activitat és avaluada tenint en compte tant el treball autònom com en grup.
4. Pràctiques: Dues opcions depenent dels matriculats.
 1. Les pràctiques de l'assignatura consisteixen en la realització d'un projecte de simulació a petita escala. Els estudiants faran el projecte en parelles i hi haurà diferents sessions durant el curs per fer consultes i l'avaluació continuada d'aquest projecte.
 2. Les pràctiques de l'assignatura consisteixen en l'aprenentatge d'un entorn de simulació i la realització d'un o dos models de simulació de dos sistemes. Les pràctiques es faran en parelles i hi haurà una avaluació continuada durant les sessions.
5. Proves sorpresa: Durant el curs es faran tres proves sorpresa d'entre 20 i 30 minuts cada una i que seran més teòriques que pràctiques. Aquestes es faran al final de classes magistrals.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Magistrals	15	0,6	1454:E01.32 , 1454:E01.33 , 1454:E01.34 , 1454:E12.01 , 1454:T01.04 , 1454:E11.02
Problemes	4	0,16	1454:E01.32 , 1454:E07.15 , 1454:E12.01 , 1454:E11.02 , 1454:E07.14 , 1454:E01.33 , 1454:E06.06 , 1454:E06.07 , 1454:E07.13 , 1454:E01.34
Pràctiques	2	0,08	1454:E07.13 , 1454:E07.15 , 1454:E11.02 , 1454:E07.14

Tipus: Supervisades				
Problemes	10	0,4	1454:E01.34 , 1454:E12.01 , 1454:T02.04 , 1454:T01.04 , 1454:E06.06	
Pràctiques	6	0,24	1454:E07.13 , 1454:T02.04 , 1454:T02.02 , 1454:E12.01 , 1454:E11.02 , 1454:E07.15 , 1454:E07.14	
Seminaris	9	0,36	1454:E01.32 , 1454:T04.01 , 1454:T02.07 , 1454:T02.04 , 1454:E11.02 , 1454:E07.15 , 1454:E07.14	
Tipus: Autònomes				
Estudo personal	43,5	1,74	1454:T01.01 , 1454:T02.04 , 1454:T02.01 , 1454:T02.02	
Preparació Problemes	20	0,8	1454:E01.34 , 1454:T02.01 , 1454:T02.02	
Preparació Pràctiques	20	0,8	1454:E01.34 , 1454:E06.07 , 1454:E07.14 , 1454:E12.01 , 1454:T02.07 , 1454:T02.02 , 1454:E07.15 , 1454:E07.13 , 1454:E06.06	
Pràctiques	4	0,16	1454:E06.06 , 1454:E12.01 , 1454:T02.02 , 1454:T02.01 , 1454:E11.02 , 1454:E06.07 , 1454:E07.13 , 1454:E07.15 , 1454:E07.14	

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura és continuada, i constarà de 4 parts, les ponderacions de les quals són:

1. Avaluació dels Seminaris - 30%
2. Avaluació de Pràctiques - 30%
3. Avaluació Proves sorpresa - 10%
4. Avaluació final - 30%

Les parts 1,2 i 4 s'hauran de superar amb almenys un 5 per poder aplicar els percentatges, sinó es considerarà l'assignatura com a no superada (Suspès).

L'avaluació final serà una prova tipus examen que englobarà tot el que s'ha vist durant el curs.

L'avaluació dels seminaris té una part individual i una part grupal. La part de grup inclou els exercicis realitzats, la seva exposició i el desenvolupament penjat a una wiki (les dues últimes parts seran d'alguns dels exercicis, no de tots).

L'avaluació de pràctiques constarà de varies fites que s'hauran d'assolir.

Degut a la manca de temps per la planificació exacta de l'avaluació, aquesta pot patir alguna modificació que seria presentada el primer dia de classe.

Degut a la nova normativa que no contempla la possibilitat d'un no presentat, s'està estudiant una opció per realitzar una mena de repesca sota un certs requisits, ja que l'avaluació ha de ser forçosament continuada. El primer dia de classe s'informarà de tots aquests aspectes.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen	30%	2,5	0,1	1454:E01.32 , 1454:E01.33 , 1454:E01.34 , 1454:E12.01 , 1454:T01.04 ,

1454:E11.02				
Parcials Sorpresa 1	10%	2	0,08	1454:E01.32 , 1454:T01.04 , 1454:T02.07 , 1454:T02.02 , 1454:T02.01 , 1454:T01.01 , 1454:E01.33 , 1454:E01.34 , 1454:E11.02 , 1454:E12.01
Pràctiques	30%	3	0,12	1454:E06.06 , 1454:T02.04 , 1454:T04.01 , 1454:E12.01 , 1454:E06.07 , 1454:E07.14 , 1454:E07.15 , 1454:E11.02 , 1454:E07.13
Seminaris	30%	9	0,36	1454:E06.06 , 1454:E11.02 , 1454:E12.01 , 1454:T02.04 , 1454:T04.01 , 1454:T02.07 , 1454:T02.02 , 1454:E06.07

Bibliografia

Consultar el Campus Virtual