



Guia docent

330115 - AP - Automatització de la Producció

Última modificació: 04/05/2023

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARC BACARDIT SUBIRANA

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Coneixements sobre els sistemes orientats a esdeveniments discrets.
2. Modelatge en xarxes de Petri.
3. Programació en softwares de simulació.

Transversals:

4. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
5. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
6. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.
7. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

METODOLOGIES DOCENTS

La principal tasca de les hores d'aprenentatge autònom, serà la realització d'un miniprojecte durant el transcurs del curs. L'alumne rebrà un problema de simulació complet que haurà de resoldre.

Durant el curs es resoldran tres casos pràctics que serviran per adquirir els coneixements teòrics de l'assignatura i per entendre el funcionament del software de simulació, necessari per poder realitzar el miniprojecte.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Es vol que l'alumne sigui capaç d'entendre el necessari paper de la simulació dins de la indústria i que sàpiga què fer quan es trobi amb preguntes com aquestes:

- Com es veurà afectada la producció si introduïm un canvi en la línia?
- Com podem planificar la producció per optimitzar la utilització d'un determinat recurs?
- Quins costos i quins beneficis ens suposa automatitzar una part de la planta?
- Com podem optimitzar el funcionament del nostre procés logístic per reduir el temps de lliurament ?

De manera general, els objectius que es volen assolir són que l'alumne adquireixi els coneixements bàsics (teòrics i pràctics) de la simulació d'esdeveniments discrets per poder aplicar-los en la seva vida professional.

Els objectius particulars que es desitja que l'alumne aconsegueixi són:

- Modelització de sistemes seguint la metodologia de les xarxes de Petri.
- Implementació de models en un simulador d'esdeveniments discrets.
- Utilització d'eines estadístiques per a l'anàlisi de sistemes.
- Anàlisi i presa de decisions sobre els sistemes estudiats.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Títol contingut 1: INTRODUCCIÓ A LES TÈCNiques DE SIMULACIÓ

Descripció:

- 1.1. Tipus de Sistemes. Tipus de Models. Models de simulació d'esdeveniments discrets.
- 1.2. Alternatives en la simulació de models d'esdeveniments discrets.
- 1.3. Avantatges i desavantatges de la simulació.
- 1.4. Camps d'aplicació de la simulació d'esdeveniments discrets. Cicle de vida d'un projecte de simulació. Criteri per a l'avaluació d'eines informàtiques.

Objectius específics:

- Diferenciar i classificar els diferents tipus de sistemes segons l'evolució temporal de les seves variables. També ha de saber diferenciar el model del sistema i saber amb quines tècniques es modelar un sistema donat.
- Estructurar les diferents fases de creació d'un model i quin és el cicle de vida d'un projecte de simulació.
- Explicar de manera raonada els conceptes bàsics de la simulació. Què són les entitats, les activitats i els recursos. Quan s'utilitza un model estàtic o dinàmic.
- Identificar els diferents elements i factors necessaris per modelar un sistema orientat a esdeveniments discrets, quines són les fonts d'atzar que internen en un sistema .
- Simular diferents models, bé siguin estàtics o dinàmics. Generar valors d'una funció de distribució de densitat de probabilitat elemental a partir d'una seqüència de nombres aleatoris.
- Adquirir un cert criteri per saber quan es pot aplicar un estudi de simulació i en quins camps de l'empresa està present.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Exercicis de seguiment.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Títol contingut 2: MODELAT DE SISTEMES ORIENTATS A ESDEVENIMENTS DISCRETS

Descripció:

- 2.1 Formalització de models conceptuals.
- 2.2 Xarxes de Petri.
- 2.3 Xarxes de Petri Acolorides.
- 2.4 Altres aproximacions per a la modelització de sistemes d'esdeveniments discrets.

Objectius específics:

- Conèixer i diferenciar les diferents metodologies més importants que existeixen per modelar sistemes orientats a esdeveniments discrets.
- Modelar sistemes orientats a esdeveniments discretes mitjançant Xarxes de Petri i Xarxes de Petri Acolorides, sabent diferenciar quan es necessari utilitzar un o un altre formalisme depenent del problema a modelar.
- Utilitzar les eines d'anàlisi de les Xarxes de Petri para comprovar la problemàtica associada. Concepte de: arbre de abast, arbre de cobertura, xarxa acotada, situacions de bloqueig.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Exercicis de seguiment.

Activitat 2: Miniprojecte.

Dedicació: 54h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 12h

Aprenentatge autònom: 30h



Títol contingut 3: PROGRAMACIÓ, DISSENY D'EXPERIMENTS I ANÀLISIS DE RESULTATS

Descripció:

- 4.1. Mesures del rendiment d'un sistema.
- 4.2. Disseny d'experiments.
- 4.3. Programació de sistemes orientats a esdeveniments discrets.
- 4.3. Comparació d'alternatives, intervals de confiança.

Objectius específics:

- Conèixer, diferenciar y aplicar els diferents passos a realitzar durant un projecte de simulació complex. Dissenyar els experiments a realitzar i analitzar els resultats obtinguts.
- Identificar diferents aplicacions on la simulació digital juga un rol important, conèixer la seva problemàtica per poder modelar i simular.
- Modelar i simular un sistema complex. Dissenyar els experiments, modelar el sistema, implementar el model en un simulador, extreure dades del modelo de simulació i analitzar les dades proporcionades per el simulador.

Activitats vinculades:

- Activitat 1: Exercicis de seguiment.
- Activitat 2: Miniprojecte.

Dedicació: 84h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 12h

Aprenentatge autònom: 60h

ACTIVITATS

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: EXERCICIS DE SEGUIMENT

Descripció:

Realització de tres casos pràctics, que ens seran d'ajuda per assimilar els conceptes teòrics de l'assignatura.

Objectius específics:

Efectuar un seguiment continuat del procés d'aprenentatge.

Material:

Enunciats de problemes.
Bibliografia.

Lliurament:

Representa una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura: 50%.

Dedicació: 30h

Aprenentatge autònom: 30h



TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: MINIPROJECTE

Descripció:

Els objectius de la pràctica són els d'aglutinar tots els coneixements adquirits durant l'estudi de l'assignatura en un problema simplificat de simulació basat en un problema real.

Objectius específics:

- Comprensió de problemes reals.
- Modelat de sistemes.
- Implementació de models de simulació.
- Extracció i anàlisi de les estadístiques d'un model.

Material:

Guió de pràctiques accessibles des d'ATENEA.
Bibliografia.
Guia d'ús d'un software de simulació.

Lliurament:

Informe realitzat pels alumnes.
Model de simulació.
Representa una part de l'avaluació continuada (50%).

Dedicació: 90h

Grup petit/Laboratori: 30h
Aprentatge autònom: 60h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Activitat 1: Exercicis de seguiment: 50%
- Activitat 2: Miniprojecte 50%

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori o d'avaluació contínua, es considerarà com a no puntuada.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Banks J. ; Carson J. S. ; Nelson B. L. Discrete-event system simulation [en línia]. 3rd ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2001 [Consulta: 01/06/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5174427>. ISBN 0130887021.
- Law, Averill M.. Simulation modeling and analysis. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9780071255196.

Complementària:

- Scheaffer R. L. ; McClave J. T. Probability and statistics for engineers. 4th ed. Belmont: Duxbury Press, 1995. ISBN 0534209645.
- Barcelo, J. Simulación de sistemas discretos. Madrid: ISDEFE, 1996. ISBN 8489338124.
- Kelton D. W. ; Sadowski R. P. ; Sturrock D. A. Simulation with arena. 3rd edition. Boston: McGraw-Hill, 2004. ISBN 0072856947.

RECURSOS

Altres recursos:

Manuais del programa Arena