



Guia docent

320045 - PSSP - Planificació, Simulació i Supervisió de Processos

Última modificació: 19/04/2023

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Albert Masip-Alvarez

Altres: Albert Masip-Alvarez

CAPACITATS PRÈVIES

Programació bàsica.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE25. ELO: Coneixement i capacitat per al modelatge i simulació de sistemes.

CE28. ELO: Coneixement aplicat d'informàtica industrial i comunicacions

CE1. IND_BÀSICA: Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantenjar-se a l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria, geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i amb derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització.

Transversals:

04 COE N3. 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.

07 AAT N3. APRENTATGE 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.

METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.

A les sessions d'exposició dels continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-ho amb exemples adients per facilitar la seva comprensió.

- Sessions presencials de treball pràctic.

A les sessions de treball presencial de laboratori els estudiants hauran de resoldre les tasques encomanades per part del professor amb l'ajuda d'un computador.

- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.

Els estudiants, de forma autònoma, hauran d'assimilar els conceptes i resoldre els exercicis proposats.

- Preparació i realització d'activitats avaluable en grup.

Els grups d'estudiants realitzaran dues exposicions orals sobre la seva resolució de certs exercicis amb la finalitat de contribuir a l'avaluació de la part oral de la competència genèrica Tercera Llengua (Anglès). L'avaluació d'aquestes presentacions es realitzarà mitjançant la correcció per parells, sota la supervisió del docent.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu final de l'assignatura consisteix en integrar els diferents temes que en ella es desenvolupen sobre un robot mòbil real al laboratori. Per aconseguir aquesta fita sobre el robot es defineixen uns objectius parcials específics d'aprenentatge:

- Comprensió i domini dels coneixements bàsics, principis i aplicacions de sistemes de planificació, simulació i supervisió d'un procés.

- Capacitar a l'alumne per l'anàlisi, síntesi i resolució de problemes de planificació, simulació i supervisió de processos.

- Capacitar l'alumne per la selecció dels elements que intervenen en un procés de planificació, simulació i supervisió.

- Disseny i programació de planificadors, simuladors i supervisors de processos.

- Capacitar l'alumne per la integració dels sistemes de planificació, simulació i supervisió dins dels entorns de producció industrials.

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

Descripció de processos. Xarxes de Petri

Descripció:

Xarxes de Petri per a la descripció de processos, Dependències, Condicions, Tasques en Paral·lel, Transicions i Estats.

Objectius específics:

Descriure mitjançant Xarxes de Petri diferents processos exemple.

Activitats vinculades:

Representar el problema clàssic del "sopar dels filòsofs" a través de Xarxes de Petri i discutir les implicacions de la compartició de recursos.

Competències relacionades:

CE25. ELO: Coneixement i capacitat per al modelatge i simulació de sistemes.

04 COE N3. 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.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h



Modelat i simulació. Models d'events discrets.

Descripció:

Entitats i Atributs. Cues. Rutes. Servidors. Temporitzadors. Disseny factorial.

Objectius específics:

Traduir les Xarxes de Petri a models de simulació d'events discrets.

Activitats vinculades:

Construir models de simulació de processos amb events discrets. Simular el problema dels filòsofs i el de les urgències en un hospital.

Competències relacionades:

CE25. ELO: Coneixement i capacitat per al modelatge i simulació de sistemes.

04 COE N3. 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.

07 AAT N3. APRENTATGE 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.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprentatge autònom: 12h

Optimització Discreta

Descripció:

Funció de cost. Vector d'optimització. Restriccions. Algorisme Branch and Bound.

Activitats vinculades:

Assignació de Llocs de Treball; Assignació de Tasques a màquines; Resolució Automàtica de SUDOKUS.

Competències relacionades:

CE01. IND_BÀSICA: Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantenjar-se a l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria, geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i amb derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització.

CE28. ELO: Coneixement aplicat d'informàtica industrial i comunicacions

04 COE N3. 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.

07 AAT N3. APRENTATGE 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.

Dedicació: 35h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup petit/Laboratori: 7h

Aprentatge autònom: 21h



Planificació

Descripció:

Planificació de camins/trajectes. Planificació de la producció.

Objectius específics:

Algorisme voraç, de Dijkstra i A* per a la planificació de camins. Ús de l'optimització per a la planificació de la producció.

Activitats vinculades:

Programació de l'algorisme de cerca de camins voraç (GREEDY).

Competències relacionades:

CE01. IND_BÀSICA: Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantenjar-se a l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria, geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i amb derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització.

CE28. ELO: Coneixement aplicat d'informàtica industrial i comunicacions

04 COE N3. 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.

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 24h

Supervisió

Descripció:

Supervisió de processos. Tasques del sistema de supervisió. Comunicacions. Integració.

Activitats vinculades:

Programació de sistemes de supervisió: pel model de simulació de les emergències de l'hospital i per una aplicació real del robot mòbil del laboratori.

Competències relacionades:

CE28. ELO: Coneixement aplicat d'informàtica industrial i comunicacions

07 AAT N3. 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.

Dedicació: 35h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup petit/Laboratori: 7h

Aprenentatge autònom: 21h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Exàmens (de contingut teòric i de laboratori): 50%
- parcial: 25%
- final: 25%
- Lliurables teòrics i de laboratori: 30%
- Dues presentacions de vídeo: 10% cadascuna (10%+10%=20%)

Per tal de reconduir els resultats poc satisfactoris de l'examen de teoria del primer parcial s'habilita la possibilitat de fer, en l'acte d'avaluació del segon parcial, un examen final que englobi els continguts del primer i el segon parcial. A aquesta modalitat hi poden accedir tots els estudiants de l'assignatura. La nota d'aquest examen final que correspon al temari del primer parcial substituirà a l'obtinguda en el primer parcial només si n'és superior.

Tothom que vulgui optar per aquest mecanisme de reconducció ho pot fer mitjançant prèvia inscripció al Campus Digital de l'assignatura fins a 48 hores abans de la data de l'examen final. Les notes de les pràctiques de laboratori queden excloses d'aquest mecanisme de reconducció.



NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les proves escrites parcial i final cal que es realitzin individualment.

La resta d'activitats que contribueixen a l'avaluació de l'assignatura es realitzen en grup; la nota dels diferents membres d'un grup concret pot arribar a divergir en aquells casos on l'esforç, dedicació i desenvolupament de les tasques es manifesti desigual.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Masip Álvarez, A.; Damunt Masip, J. Planning, simulation and supervision of industrial processes (Classnotes). Terrassa: UPC, 2015.
- Pinedo, Michael L. Planning and scheduling in manufacturing and services [en línia]. 2nd ed. New York: Springer, 2009 [Consulta: 11/05/2022]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-1-4419-0910-7>. ISBN 1441909109.

RECURSOS

Enllaç web:

- MATLAB. Creating Graphical User Interfaces. http://www.mathworks.com/help/pdf_doc/matlab/buildgui.pdf

Altres recursos:

No s'han definit.