

Guía docente

330115 - AP - Automatización de la Producción

Última modificación: 25/04/2024

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2016). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: MARC BACARDIT SUBIRANA

Otros:

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Conocimientos sobre los sistemas orientados a eventos discretos.
2. Modelado en redes de Petri.
3. Programación en softwares de simulación.

Transversales:

4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
5. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
6. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.
7. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La principal tarea de las horas de aprendizaje autónomo, será la realización de un mini proyecto durante el transcurso del curso. El alumno recibirá un problema de simulación completo que deberá resolver.

Durante el curso se resolverán tres casos prácticos que servirán para adquirir los conocimientos teóricos de la asignatura y para entender el funcionamiento del software de simulación, necesario para poder realizar el mini proyecto.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Se quiere que el alumno sea capaz de entender el necesario papel de la simulación dentro de la industria y que sepa qué hacer cuando se encuentre con preguntas como estas:

- ¿Cómo se verá afectada la producción si introducimos un cambio en la línea?
- ¿Cómo podemos planificar la producción para optimizar la utilización de un determinado recurso?
- ¿Qué costes y qué beneficios nos supone automatizar una parte de la planta?
- ¿Cómo podemos optimizar el funcionamiento de nuestro proceso logístico para reducir el tiempo de entrega?

De manera general, los objetivos que se quieren alcanzar son que el alumno adquiera los conocimientos básicos (teóricos y prácticos) de la simulación de eventos discretos para poder aplicarlos en su vida profesional.

Los objetivos particulares que se desea que el alumno consiga son:

- Modelización de sistemas siguiendo la metodología de las redes de Petri.
- Implementación de modelos en un simulador de eventos discretos.
- Utilización de herramientas estadísticas para el análisis de sistemas.
- Análisis y toma de decisiones sobre los sistemas estudiados.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Título contenido 1: INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS DE SIMULACIÓN

Descripción:

- 1.1. Tipo de Sistemas. Tipo de Modelos. Modelos de simulación de eventos discretos.
- 1.2. Alternativas en la simulación de modelos de eventos discretos.
- 1.3. Ventajas y desventajas de la simulación.
- 1.4. Campos de aplicación de la simulación de eventos discretos. Ciclo de vida de un proyecto de simulación. Criterio para la evaluación de herramientas informáticas.

Objetivos específicos:

- Diferenciar y clasificar los diferentes tipos de sistemas según la evolución temporal de sus variables. También debe saber diferenciar el modelo del sistema y saber con qué técnicas se modela un sistema dado.
- Estructurar las diferentes fases de creación de un modelo y cuáles el ciclo de vida de un proyecto de simulación.
- Explicar de forma razonada los conceptos básicos de la simulación. ¿Qué son las entidades, las actividades y los recursos. Cuando se utiliza un modelo estático o dinámico.
- Identificar los diferentes elementos y factores necesarios para modelar un sistema orientado a eventos discretos, cuáles son las fuentes de azar que internan en un sistema.
- Simular diferentes modelos, ya sean estáticos o dinámicos. Generar valores de una función de distribución de densidad de probabilidad elemental a partir de una secuencia de números aleatorios.
- Adquirir un cierto criterio para saber cuándo se puede aplicar un estudio de simulación y en qué campos de la empresa está presente.

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Ejercicios de seguimiento.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Título contenido 2: MODELADO DE SISTEMAS ORIENTADOS A EVENTOS DISCRETOS

Descripción:

- 2.1 Formalización de modelos conceptuales.
- 2.2 Redes de Petri.
- 2.3 Redes de Petri.
- 2.4 Otras aproximaciones para la modelización de sistemas de eventos discretos.

Objetivos específicos:

- Conocer y diferenciar las diferentes metodologías más importantes que existen para modelar sistemas orientados a eventos discretos.
- Modelar sistemas orientados a eventos discretos mediante Redes de Petri y Redes de Petri, sabiendo diferenciar cuando es necesario utilizar uno u otro formalismo dependiendo del problema a modelar.
- Utilizar las herramientas de análisis de las Redes de Petri para comprobar la problemática asociada. Concepto de: árbol de alcance, árbol de cobertura, red acotada, situaciones de bloqueo.

Actividades vinculadas:

- Actividad 1: Ejercicios de seguimiento.
- Actividad 2: Miniproyecto.

Dedicación: 54h

- Grupo grande/Teoría: 12h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 12h
- Aprendizaje autónomo: 30h

Título contenido 3: PROGRAMACIÓN, DISEÑO DE EXPERIMENTOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Descripción:

- 4.1. Medidas del rendimiento de un sistema.
- 4.2. Diseño de experimentos.
- 4.3. Programación de sistemas orientados a eventos discretos.
- 4.3. Comparación de alternativas, intervalos de confianza.

Objetivos específicos:

- Conocer, diferenciar y aplicar los diferentes pasos a realizar durante un proyecto de simulación complejo. Diseñar los experimentos a realizar y analizar los resultados obtenidos.
- Identificar diferentes aplicaciones donde la simulación digital juega un rol importante, conocer su problemática para poder modelar y simular.
- Modelar y simular un sistema complejo. Diseñar los experimentos, modelar el sistema, implementar el modelo en un simulador, extraer datos del modelo de simulación y analizar los Datos proporcionados por el simulador.

Actividades vinculadas:

- Actividad 1: Ejercicios de seguimiento.
- Actividad 2: Miniproyecto.

Dedicación: 84h

- Grupo grande/Teoría: 12h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 12h
- Aprendizaje autónomo: 60h

ACTIVIDADES

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 1: EJERCICIOS DE SEGUIMIENTO

Descripción:

Realización de tres casos prácticos, que nos serán de ayuda para asimilar los conceptos teóricos de la asignatura.

Objetivos específicos:

Efectuar un seguimiento continuado del proceso de aprendizaje.

Material:

Enunciados de problemas.

Bibliografía.

Entregable:

Representa una parte de la evaluación continuada de los contenidos específicos de la asignatura: 50%.

Dedicación: 30h

Aprendizaje autónomo: 30h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 2: MINIPROYECTO

Descripción:

Los objetivos de la práctica son los de aglutinar todos los conocimientos adquiridos durante el estudio de la asignatura en un problema simplificado de simulación basado en un problema real.

Objetivos específicos:

- Comprensión de problemas reales.
- Modelado de sistemas.
- Implementación de modelos de simulación.
- Extracción y análisis de las estadísticas de un modelo.

Material:

Guión de prácticas accesibles desde ATENEA.

Bibliografía.

Guía de uso de un software de simulación.

Entregable:

Informe realizado por los alumnos.

Modelo de simulación.

Representa una parte de la evaluación continuada (50%).

Dedicación: 90h

Aprendizaje autónomo: 60h

Grupo pequeño/Laboratorio: 30h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Actividad 1: Ejercicios de seguimiento: 50%
- Actividad 2: Miniproyecto 50%

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua, se considerará como no puntuada.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Law, Averill M.. Simulation modeling and analysis [en línea]. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2015 [Consulta: 14/06/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6327699>. ISBN 9780073401324.
- Banks J. ; Carson J. S. ; Nelson B. L. Discrete-event system simulation [en línea]. 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.

Complementaria:

- 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

Otros recursos:

Manuales del programa Arena