

29842 - Simulación de sistemas dinámicos

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura 326 - Escuela Universitaria Politécnica de Teruel
Titulación	440 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática 444 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática
Créditos	6.0
Curso	4
Periodo de impartición	Semestral
Clase de asignatura	Optativa
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Simulación de Sistemas Dinámicos es una asignatura optativa de 6 créditos, que equivalen a 150h totales de trabajo, correspondientes a 60 horas presenciales (clases de teoría, problemas, laboratorio) y 90 no presenciales (resolución de ejercicios, estudio, trabajo práctico y evaluación).

Durante la asignatura se explicarán las bases para el desarrollo y uso de entornos de simulación de sistemas dinámicos así como la correcta comprensión y verificación de los resultados obtenidos con un simulador.

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

(Se requieren conocimientos de Sistemas Automáticos y Programación.)

Se recomienda esta asignatura a los estudiantes interesados en el modelado y simulación de sistemas dinámicos. Estos temas son fundamentales y transversales en la formación de cualquier ingeniero y más para los especialistas en automatización, pues la simulación es siempre una parte esencial de sus proyectos. Se ofrece una perspectiva global de los entornos de simulación utilizados durante el grado así como refuerzo de los conocimientos de modelado, análisis y diseño de sistemas adquiridos en otras asignaturas de la titulación.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Las herramientas de modelado y simulación se utilizan extensivamente en la ingeniería, y en particular se han empleado en numerosas asignaturas en esta titulación.

Esta asignatura permite comprender los fundamentos de la simulación que se han utilizado en el resto de las asignaturas. Al ser una asignatura optativa de cuarto curso, ofrece al estudiante una perspectiva global de los entornos de simulación utilizados durante el grado así como un refuerzo de los conocimientos de modelado, análisis y diseño de sistemas adquiridos en otras asignaturas de la titulación.

1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico

La relación y fecha de las diversas actividades, junto con todo tipo de información y documentación sobre la asignatura, se publicará en <http://moodle.unizar.es/>

A título orientativo:

- Cada semana hay programadas 3h de clases en el aula.
- Se realizarán 5 sesiones de 3h de prácticas en laboratorio.
- Se realizará un trabajo final que se presentará el día de la convocatoria oficial.
- Las fechas de los exámenes y pruebas de convocatoria oficial las fijará la dirección del Centro.

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

Sabe modelar y simular sistemas técnicos dinámicos para analizar sus prestaciones y diseñar/probar su control automático.

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Hoy en día, debido a su versatilidad y reducido coste económico, el modelado y simulación por computador es la principal herramienta para asistir en el diseño de sistemas complejos (en particular sistemas técnicos automatizados), así como para la mejor comprensión de sistemas existentes, en tareas de entrenamiento y análisis.

En cualquier proyecto, el análisis y la verificación a través de la simulación permiten llevar a cabo un desarrollo más seguro, rápido y eficiente, así como una mejor selección y comparación de distintas alternativas, antes de pasar a la implementación de prototipos o del sistema real, y realizar pruebas.

En resumen, los conocimientos de simulación son fundamentales y transversales en la formación de cualquier ingeniero.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

Profundizar en las herramientas de modelado y simulación para el análisis y diseño de sistemas.

Conocer los fundamentos en que se basa la simulación.

3.2.Competencias

Competencias específicas:

CE-36. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

Competencias genéricas:

CG-3. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.

CG-4. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

CG-7. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

CG-11. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

Evaluación continua (40%)

Se valorará especialmente la preparación previa de las prácticas, el desempeño durante las sesiones, y la capacidad demostrada de comprender los resultados y proponer mejoras. También se valorará la realización de tareas opcionales propuestas a lo largo del curso.

En el caso de estudiantes a los que no se haya podido evaluar durante el curso, se les evaluará específicamente en el acto de presentación de trabajos.

Trabajo Final (60%)

Se realizará un trabajo en equipo (dos o, excepcionalmente, una persona) que se presentará al final del curso, en la convocatoria oficial, y que se requiere aprobar para superar la asignatura. Se promoverá la iniciativa para proponer un proyecto de trabajo en función de los intereses específicos.

5.Metodología, actividades, programa y recursos

5.1.Presentación metodológica general

El proceso de enseñanza-aprendizaje se llevará a cabo a través de: clases magistrales (exposición de contenidos), clases de problemas (ejemplos y casos prácticos con participación activa de los estudiantes), prácticas de laboratorio (en grupos reducidos, con herramientas de simulación profesionales) y la realización de un trabajo final (por ejemplo: (1) modelar y simular un sistema dinámico de cierta complejidad, recabando la información requerida, diseñando y

29842 - Simulación de sistemas dinámicos

realizando experimentos, y proponiendo mejoras - el sistema podrá ser propuesto por los estudiantes en función de sus intereses específicos, con el visto bueno del profesor, y podrá partirse de cero o (2) ampliar/mejorar un caso previamente desarrollado; o (3) analizar/comparar o desarrollar partes de herramientas de modelado y simulación profesionales).

5.2.Actividades de aprendizaje

- 1) Clase magistral (30 horas presenciales)
- 2) Clases de problemas y resolución de casos (15 horas presenciales)
- 3) Prácticas de laboratorio (15 horas presenciales)
- 4) Estudio personal y evaluación (30 horas, incluidas tutorías)
- 5) Trabajo teórico-práctico (60 horas, incluidas las tutorías necesarias durante el desarrollo).

5.3.Programa

1. Conceptos generales sobre modelado y simulación de sistemas dinámicos.
2. Simulación de sistemas de eventos discretos. Con especial hincapié en sistemas industriales: producción automatizada, logística y transporte. Usando JaamSim o Arena.
3. Simulación de sistemas continuos e híbridos. Con especial hincapié en sistemas técnicos automáticos. Usando (Open)Modelica o SciLab/Xcos o MatLab/Simulink.

5.4.Planificación y calendario

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el centro (horarios disponibles en su página web).

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación. Podrá consultarse en <http://moodle.unizar.es>

5.5.Bibliografía y recursos recomendados

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

- [BB] Altiok, T.. Simulation Modeling And Analysis With Arena [Recurso electrónico] / T. Altiok, B.Melamed. 2007
- [BB] Fritzson, Peter . Introduction to Modeling and Simulation of Technical and Physical Systems with Modelica / Peter Fritzson. Wiley-IEEE Press, 2011 [Traducción al español (2015) disponible en abierto]
- [BC] Law, Averill M.. Simulation modeling and analysis / Averill M. Law, W. David Kelton . - 3rd. ed New York [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2000
- [BC] Tiller, Michael . Modelica by Example / Michael Tiller - (May 2014). [Disponible en abierto]