Guía docente
220107 - MSS - Modelado y Simulación de Sistemas

Última modificación: 19/04/2023

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: ANTONIO GUASCH PETIT

Otros: JAUME FIGUERAS JOVE

CAPACIDADES PREVIAS

Para cursar esta asignatura no hacen falta conocimientos previos específicos, aunque es muy recomendable tener una base de estadística (distribuciones de probabilidad) y automática.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CE29T-GETI. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas. (Módulo de tecnología específica - Itinerario ESEIAAT)

METODOLOGÍAS DOCENTES

La matodologia docente combina las siguientes actividades complementarias:
- Las clases teóricas presentadas por el profesorado
- Las prácticas hechas en el laboratorio
- Los ejercicios voluntarios propuestos para hacer como trabajo autónomo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Modelado y Simulación de Sistemas tiene como objetivo proporcionar al estudiante los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para obtener modelos matemáticos de sistemas dinámicos, simular y analizar su comportamiento. Se hace énfasis en la modelización y simulación de los modelos continuos y de eventos discretos que puedan ser de interés en otras asignaturas del grado en Tecnologías Industriales.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	31,0	27.56
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00
Horas grupo mediano	14,0	12.44

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

Módulo 1: Introducción

Descripción:
1.1 Definiciones
1.2 Interés de la modelización y simulación de sistemas dinámicos
1.3 Clasificación de modelos y ejemplos
1.4 Modelos continuos, discretos y de eventos discretos
1.5 Fases de un proyecto de modelización y simulación
1.6 Herramientas de modelización y simulación de sistemas dinámicos
1.7 Modelos y herramientas de optimización

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Sesiones de teoría.
Actividad 2: Prácticas de laboratorio.
Actividad 3: Prueba individual de evaluación.

Dedicación: 7h 30m
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 3h 30m

Módulo 2: Modelización de sistemas continuos

Descripción:
2.1 Clasificación de modelos continuos
2.2 Representación de modelos en el espacio de estado
2.3 Modelización de sistemas dinámicos
2.4 Identificación de sistemas

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Sesiones de teoría.
Actividad 2: Prácticas de laboratorio.
Actividad 3: Prueba individual de evaluación.
Actividad 5: Ejercicios individuales

Dedicación: 22h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 16h

Módulo 3: Simulación y análisis de sistemas continuos.

Descripción:
3.1 Integración numérica
3.2 Verificación y validación de los modelos.
3.3 Análisis de sensibilidad.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Sesiones de teoría.
Actividad 2: Prácticas de laboratorio.
Actividad 3: Prueba individual de evaluación.
Actividad 5: Ejercicios individuales

Dedicación: 25h
Grupo grande/Teoría: 5h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 16h

Módulo 4: Modelización de sistemas de eventos discretos

Descripción:
4.1 Introducción a los modelos de colas
4.2 Modelización con redes de Petri
4.3 Parametrización de variables aleatorias
4.4 Generación de variables aleatorias

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Sesiones de teoría.
Actividad 2: Prácticas de laboratorio.
Actividad 4: Prueba individual de evaluación.
Actividad 5: Ejercicios individuales

Dedicación: 29h
Grupo grande/Teoría: 9h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 16h

Módulo 5: Simulación y análisis de sistemas de eventos discretos

Descripción:
5.1 Simulación orientada a procesos
5.2 Medidas del rendimiento de un sistema
5.3 Intervalos de confianza. Comparación de alternativas.
5.4 Diseño factorial

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Sesiones de teoría.
Actividad 2: Prácticas de laboratorio.
Actividad 4: Prueba individual de evaluación.
Actividad 5: Ejercicios individuales

Dedicación: 29h
Grupo grande/Teoría: 9h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 16h

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: SESIONES DE TEORÍA

Descripción:
Preparación previa y posterior de las sesiones de teoria y asistencia a estas.

Objetivos específicos:
Transferir los conocimientos necesarios para una correcta interpretación de los contenidos desarrollados en las sesiones de grupos grandes, resolución de dudas en relación al temario de la asignatura y desarrollo de las competencias genéricas.

Material:
Apuntes en la plataforma Atenea
Bibliografía general de la asignatura

Entregable:
Durante algunas de las sesiones se llevarán a cabo ejercicios presenciales en clase, de forma individual o en grupos reducidos. Esta actividad se evalúa con las dos pruebas escritas: Prueba parcial (actividad 3) y final (actividad 4).

Dedicación: 62h
Grupo grande/Teoría: 28h
Aprendizaje autónomo: 34h

ACTIVIDAD 2 : PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Descripción:
Preparación previa y posterior de las sesiones de prácticas y asistencia a estas.

Objetivos específicos:
Adquirir las habilidades necesarias para una correcta interpretación de los problemas de la asignatura, así como una satisfactoria resolución de estos. Desarrollo de las competencias genéricas.

Material:
Apuntes en Atenea.
Bibliografia general de la asignatura.

Entregable:
Durante estas sesiones se desarrollarían, por parte del profesorado y el estudiante ejercicios prácticos de forma individual o en grupos reducidos.

Dedicación: 32h
Grupo mediano/Prácticas: 14h
Aprendizaje autónomo: 18h

ACTIVIDAD 3: PRUEBA PARCIAL

Descripción:
Prueba individual y por escrito sobre los contenidos de los módulos 1, 2 y 3.

Objetivos específicos:
La prueba tiene que demostrar que el estudiantado ha adquirido y asimilado los conceptos, principios y fundamentos básicos relacionados con los módulos 1, 2 y 3.

Material:
Enunciado de la prueba parcial.

Entregable:
La entrega será la resolución de la prueba.
Representa el 35% de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 1h
Grupo grande/Teoría: 1h

ACTIVIDAD 4: PRUEBA FINAL

Descripción:
Prueba individual y por escrito sobre los contenidos de los módulos 4 y 5.

Objetivos específicos:
La prueba tiene que demostrar que el estudiantado ha adquirido y asimilado los conceptos, principios y fundamentos básicos relacionados con los módulos 4 y 5.

Material:
Enunciado de la prueba final.

Entregable:
La entrega será la resolución de la prueba.
Representa el 35% de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 2h
Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDAD 5: EJERCICIOS INDIVIDUALES

Descripción:
Desarrollo de jercicios de forma autónoma.

Objetivos específicos:
Resolución de ejercicios que faciliten la comprensión de la asignatura.

Material:
Enunicados en la plataforma Atenea.

Entregable:
Informe del ejercicio realizado.

Dedicación: 15h 30m
Aprendizaje autónomo: 15h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final del curso depende de los siguientes actos evaluativos:
- Primer examen de teoría, peso: 35%
- Segundo examen de teoría, peso: 35%
- Primer examen de prácticas, peso: 15%
- Segundo examen de prácticas, peso: 15%

Los resultados poco satisfactorios del examen del primer examen parcial de teoría y del primer examen de laboratorio se podrán reconducir mediante la prueba del segundo examen de teoría y del segundo examen de laboratorio. La nota obtenida en este segundo examen de teoría podrá sustituir la del primer examen de teoría, en el caso de que la del segundo examen sea más alta que la del primero. De la misma forma, la nota obtenida en este segundo examen de laboratorio podrá sustituir la del primer examen de laboratorio, en el caso de que la del segundo examen sea más alta que la del primero. Todos los estudiantes de la asignatura tendrán derecho a esta reconducción.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si alguien que ha realizado alguna de las actividades evaluativas programadas no realiza alguna otra, ésta se le puntuará con un cero.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Cellier, F. E. Continuous system modeling. 1991. New York: Springer-Verlag, 1991. ISBN 0387975020.
- Guasch, A. [et al.]. Modelado y simulación: aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios [en línea]. 2ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 2003 [Consulta: 19/05/2020]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36767. ISBN 8483017040.
- Pidd, M. Tools for thinking: modelling in management science. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 9780470721421.