

**44325 - MODELADO Y SIMULACIÓN DE
SISTEMAS**

CENTRO: 105 - *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

TITULACIÓN: 4041 - *Grado en Ingeniería Electrónica Indus. y Automática*

ASIGNATURA: 44325 - *MODELADO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS*

CÓDIGO UNESCO: 3311 **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** 3 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

1. Model systems in Laplace transforms and model in space states.
2. Static and dynamic analysis of continuous and discrete systems.
3. Master languages and simulation techniques of discrete and continuous systems.
4. Manage software for the simulation of systems.

REQUISITOS PREVIOS

Cálculo I
Cálculo II
Informática y Programación
Automatismos y Control

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Se desarrollan los conceptos y técnicas básicas del modelado y simulación de los procesos en la ingeniería y el manejo de software para la simulación y análisis de los mismos.

Competencias que tiene asignadas:

N1: Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

N2: Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales

G3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la

toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

G4: TRABAJO EN EQUIPO Ser capaz de trabajar como miembro de un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

G5: Uso solvente de los recursos de información Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

G6: APRENDIZAJE AUTÓNOMO Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento

T3: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.

MTE7: Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

Objetivos:

1. Modelar sistemas en transformadas de Laplace y modelo en espacio estados.
2. Analizar estática y dinámicamente los sistemas continuos y discretos.
3. Dominar lenguajes y técnicas de simulación de sistemas discretos y continuos.
4. Manejar software para la simulación de sistemas.

Contenidos:

- Modelado de Sistemas en Transformadas de Laplace.
- Análisis estático y dinámico de los sistemas continuos.
- Lenguajes y Técnicas de simulación de sistemas continuos.
- Software para la simulación de sistemas.

Estos contenidos se estructuran en los siguientes capítulos a desarrollar en las clases de teoría, de problemas y de prácticas de laboratorio:

Capítulo 1: Introducción a los sistemas de control

- 1.1 Introducción
- 1.2 Definición de sistemas de control
- 1.3 Variables de control
- 1.4 La función de transferencia
- 1.5 Control en lazo cerrado en comparación con el control en lazo abierto
- 1.6 Elementos básicos de un sistema de control

Capítulo 2: Transformada de Laplace

- 2.1 Introducción
- 2.2 Definición de la transformada de Laplace

- 2.3 Empleo de la transformada de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales
- 2.4 Fracciones parciales
- 2.5 Propiedades y teoremas de la transformada de Laplace

Capítulo 3: Modelo matemático de sistemas de control

- 3.1 Introducción
- 3.2 Bloques funcionales
- 3.3 Formación de modelos

Capítulo 4: Modelado matemático de sistemas mecánicos, eléctricos, de fluidos y térmicos

- 4.1 Introducción
- 4.2 Modelado matemático de sistemas mecánicos
- 4.3 Modelado matemático de sistemas eléctricos
- 4.4 Modelado matemático de sistemas de fluidos
- 4.5 Modelado matemático de sistemas térmicos

Capítulo 5: Respuesta transitoria y estacionaria

- 5.1 Introducción
- 5.2 Respuesta en sistemas de primer orden
- 5.3 Respuesta en sistemas de segundo orden
- 5.4 Respuesta en sistemas de orden superior

Capítulo 6: Interpretación de la respuesta de un sistema

- 6.1 Análisis de la respuesta transitoria
- 6.2 Especificaciones en la respuesta transitoria

Capítulo 7: Software para la simulación de sistemas

- 7.1 Introducción
- 7.2 El Matlab como herramienta para la simulación de sistemas de control
- 7.3 Introducción al Matlab
- 7.4 Representación de sistemas lineales con Matlab
- 7.5 Definición en Matlab de un sistema estándar de segundo orden
- 7.6 Simulación de la respuesta de un sistema de control utilizando Matlab .

Capítulo 8: Modelo de estado

- 8.1. Concepto de estado y ecuaciones del modelo de estado
- 8.2. Transformaciones lineales
- 8.3. Representación gráfica de sistemas lineales
- 8.4. Función de transferencia y modelo de estado
- 8.5. Métodos de obtención del modelo de estado

Metodología:

Actividades de teoría:

Sesiones presenciales de exposición de contenidos, tutorías y prueba de evaluación.
Las Sesiones no presenciales serán de trabajo autónomo para la búsqueda de información y pruebas de autoevaluación.

Actividades prácticas en aula:

Sesiones presenciales de resolución de problemas en aula, tutorías y pruebas de evaluación.
Las Sesiones no presenciales serán de trabajo autónomo para la búsqueda de información y pruebas de autoevaluación.

Actividades en laboratorio:

Sesiones presenciales de trabajo práctico en laboratorio, tutorías y prueba de evaluación.
Las Sesiones no presenciales serán de trabajo autónomo para la redacción de informes.

Evaluación:

Criterios de evaluación

La evaluación del trabajo del estudiante y de las competencias adquiridas se realizará valorando convenientemente las actividades desarrolladas en el sistema de evaluación.

El estudiante que plagie el contenido de los trabajos/informes presentados de forma total o parcial, o se valga de medios fraudulentos en su elaboración obtendrá la calificación de suspenso en la correspondiente convocatoria y podrá ser asimismo objeto de sanción en consonancia con lo así establecido en el artículo 28 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la ULPGC .

Sistemas de evaluación

La evaluación del trabajo del estudiante y de las competencias adquiridas se realizará valorando convenientemente las siguientes actividades:

- Asistencia
- Trabajos o ejercicios periódicos realizados por el alumno de forma individual o en grupo.
- Valoración de ejercicios prácticos en aula.
- Trabajo en el laboratorio.
- Memorias de las actividades de laboratorio.
- Exámenes.

Criterios de calificación

EXAMEN ESCRITO (70%).

EJERCICIOS PRACTICOS EN AULA (10%).

Este ítem será evaluado si el nivel de asistencia del alumno a las clases de ejercicios en aula es igual o superior al 80%

Se valorará:

- Planteamiento (33%)
- Desarrollo (33%)
- Resultado (33%)

TRABAJO DE LABORATORIO (20%).

Este ítem será evaluado si el nivel de asistencia del alumno a las clases prácticas es igual o superior al 80%

Se valorará:

- Asistencia y participación.
- Informe de las prácticas entregadas en tiempo y forma.
 - Presentación (10%).
 - Contenido (45%).
 - Conclusiones (45%).

El sistema de calificación será el mismo para las convocatorias ordinaria, extraordinaria y especial: Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobado el examen escrito y el trabajo de

laboratorio.

Si no se tiene aprobado el trabajo de laboratorio, será preciso realizar examen de prácticas.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Realización de trabajos tanto individuales como en grupo para el modelado y simulado de procesos industriales. Estas tareas se engloban dentro de la fase de diseño de procesos. Con ellas se intenta minimizar las acciones correctivas en la fase de ejecución y prueba de los procesos industriales.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

1ªSemana:

Presencial: Capítulo 1 (Teoría 2H) + problemas capítulo 1 (1H) + Prácticas capítulo 1 (1H)

No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

2ªSemana:

Presencial: Capítulo 1 (Teoría 2H) + problemas Capítulo 1 (1H) + laboratorio capítulo 1 (1H)

No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

3ªSemana:

Presencial: Capítulo 2 (Teoría 2H) + problemas capítulo 2 (1H) + laboratorio capítulo 2 (1H)

No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

4ªSemana:

Presencial: Capítulo 2 (Teoría 2H) + problemas capítulo 2 (1H) + laboratorio capítulo 2 (1H)

No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

5ªSemana:

Presencial: Capítulo 5 (Teoría 2H) + problemas capítulo 5 (1H) + laboratorio capítulo 5 (1H)

No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

6ªSemana:

Presencial: Capítulo 7 (Teoría 2H) + problemas capítulo 7 (1H) + laboratorio capítulo 7 (1H)

No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

7ªSemana:

Presencial: Capítulo 5 (Teoría 2H) + problemas capítulo 5 (1H) + laboratorio capítulo 5 (1H)

No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

8ªSemana:

Presencial: Capítulo 6 (Teoría 2H) + problemas capítulo 6 (1H) + laboratorio capítulo 6 (1H)
No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

9ªSemana:

Presencial: Capítulo 6 (Teoría 2H) + problemas capítulo 6 (1H) + laboratorio capítulo 6 (1H)
No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

10ªSemana:

Presencial: Capítulo 6 (Teoría 2H) + problemas capítulo 6 (1H) + laboratorio capítulo 6 (1H)
No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

11ªSemana:

Presencial: Capítulo 3 (Teoría 2H) + problemas capítulo 3 (1H) + laboratorio capítulo 3 (1H)
No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

12ªSemana:

Presencial: Capítulo 3 (Teoría 2H) + problemas capítulo 3 (1H) + laboratorio capítulo 3 (1H)
No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

13ªSemana:

Presencial: Capítulo 4 (Teoría 2H) + problemas capítulo 4 (1H) + laboratorio capítulo 4 (1H)
No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

14ªSemana:

Presencial: Capítulo 4 (Teoría 2H) + problemas capítulo 4 (1H) + laboratorio capítulo 4 (1H)
No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

15ªSemana:

Presencial: Capítulo 8 (Teoría 2H) + problemas capítulo 8 (1H) + laboratorio capítulo 8 (1H)
No Presencial: Teoría (2H) + Problemas/laboratorio (4H)

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Material docente
Fuentes bibliográficas
Software informáticos

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

1. Modelar sistemas en transformadas de Laplace y modelo en espacio estados.
2. Analizar estática y dinámicamente los sistemas continuos y discretos.
3. Dominar lenguajes y técnicas de simulación de sistemas discretos y continuos.
4. Manejar software para la simulación de sistemas.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Será en el despacho del profesor y en las horas de tutoría establecidas.

Para los estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria que se acojan a la evaluación continua se le aplicaran los mismos criterios que al resto de estudiantes. En el caso de renuncia a la evaluación continua y según el “Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en los títulos oficiales, títulos propios y de formación continua de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria”, se adoptará el Plan de Acción Tutorial personalizado adoptado por el centro.

Atención presencial a grupos de trabajo

Será en el despacho del profesor y en las horas de tutoría establecidas.

Atención telefónica

A través del teléfono corporativo asignado al despacho del profesor.

Atención virtual (on-line)

Se realizará a través del Moodle de la asignatura incorporado en el Campus Virtual.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Santiago Garcia-Alonso Montoya

(COORDINADOR)

Departamento: 237 - INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Ámbito: 520 - Ingeniería De Sistemas Y Automática

Área: 520 - Ingeniería De Sistemas Y Automática

Despacho: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928451272 **Correo Electrónico:** santiago.garciaalonso@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Ingeniería de control moderna /

Katsuhiko Ogata ; traducción, Sebastián

Dormido Canto, Raquel Dormido Canto ; revisión técnica, Sebastián Dormido Bencomo ; revisión técnica para Latinoamérica, Amadeo Mariani ... [et al.].

Pearson Educación,, Madrid : (2010) - (5ª ed.)

9788483226605

[2 Recomendado] Apuntes de Modelado y Simulación de Sistemas

Eduardo Vega Fuentes

- (2016)

[3 Recomendado] Ingeniería de control moderna /

Katsuhiko Ogata ; traducción y adaptación Bartolome Fabian-Frankel.

Prentice Hall Internacional,, Englewood Cliffs (New Jersey) : (1982) - ([8a reimp.].)

842370470X

[4 Recomendado] Ingeniería de control /

W. Bolton.

Alfaomega :, México : (2001) - (2ª ed.)

8426713165