UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2014/15*

44329 - REGULACIÓN AUTOMÁTICA

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4041 - Grado en Ingenieria Electrónica Indus. y Automátic*
ASIGNATURA: *44329 - REGULACIÓN AUTOMÁTICA*
CÓDIGO UNESCO: *3311.02* **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *3* **SEMESTRE:** *2º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Automatismos y control, Informática y programación y Modelado y simulación de sistemas

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Esta asignatura pretende dotar al alumno de las herramientas necesarias para poder aplicar control automático a procesos industriales, analizar su estabilidad y su sensibilidad a perturbaciones externas.

También pretende que el alumno pueda poder sintonizar los distintos reguladores comerciales que se puede encontrar en las instalaciones industriales.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias específicas
MTE8 - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

Competencias relacionadas con la titulación
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.

Competencias genéricas/transversales/nucleares
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 ordenador.
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.
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.

Objetivos:

El objetivo de la asignatura es dar las bases teóricas y conocimientos prácticos para que el alumno pueda aplicar controladores en el control de sistemas. Para ello el alumno debe ser capaz de analizar el sistema a controlar, ver si existen situaciones en las que el sistema se vuelva inestable al aplicarle control. También será capaz de analizar la influencia de las perturbaciones en la variable a controlar, y por último podrá sintonizar alguno de los controladores comerciales más comunes.

Contenidos:

lineales, no lineales.

Tema 2: Representación de sistemas de regulación
- Sistemas en bucle cerrado.
- Diagramas de flujo de señal.
- Formula general de Mason.

Tema 3: Características de los sistemas de control con realimentación
- Sensibilidad de los sistemas de control a variaciones en los parámetros
- Control de la respuesta transitoria
- Perturbaciones
- Errores en estado estacionario

Tema 4: Comportamiento de los sistemas de control con realimentación
- Señales de entrada de prueba
- Comportamiento de sistemas de segundo orden
- Polos y ceros adicionales.
- Raíces en el plano s y respuesta transitoria.
- Errores en estado estacionario con realimentación unitaria y no unitaria.

Tema 5: Estabilidad de los sistemas lineales con realimentación
- Concepto de estabilidad
- Criterio de estabilidad de Routh-Hurwitz

Tema 6: Método del lugar de las raíces
Concepto y procedimiento del lugar de las raíces
Diseño de un sistema de control utilizando el lugar de las raíces
Diseño de parámetros por el método del lugar de las raíces
Controladores PID

Tema 7: Métodos de respuesta en frecuencia
Gráficas de la respuesta en frecuencia
Diagrama de Bode
Especificaciones de comportamiento en el dominio de la frecuencia.
Diagrama de magnitud logarítmica y de fase.

Tema 8: Estabilidad en el dominio de la frecuencia
Transformación de los contornos en el plano s.
Criterio de estabilidad de Nyquist
Ancho de banda del sistema
Estabilidad de los sistemas de control con retardos

Tema 9: Diseño de sistemas de control con realimentación
Enfoques en el diseño de sistemas
Diseño por adelanto de fase
Diseño utilizando redes integradoras
Diseño por retardo de fase
Diseño de controladores PID
Diseño utilizando métodos informáticos

Metodología:

Se basa en la enseñanza presencial realizada por el profesor-alumno y el no presencial por parte del alumno.
El trabajo presencial consiste esencialmente clases: teóricas, prácticas de aula y prácticas de laboratorio.
El trabajo no presencial incluye: tareas teóricas y prácticas.

Evaluacion:

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.
Sistemas de evaluación

El conjunto de actividades que se tiene en cuenta en la evaluación de la asignatura son los siguientes:
AE1. Valoración de ejercicios prácticos en aula.
AE2. Trabajo de laboratorio.
AE3. Memorias de las actividades de laboratorio.
AE4. Exámenes.
Criterios de calificación

Asistencia y participación en laboratorio.(Máx. 50%)
Habilidades en la utilización del instrumental.(Máx. 50%)
AE3. Memorias de las actividades de laboratorio. (Hasta 1,0 puntos)

Presentación y estructuración de las memorias. (Máx. 20%)
Contenidos. (Máx. 40%)
Representación de gráficas y tablas S.I.(Máx. 20%)
Conclusiones.(Máx. 20%)

AE4. Exámenes. (Hasta 7 puntos).

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 sobre temas relacionados con la actividad profesional.

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

1ª Semana:
Presencial = Tema 1 (teoría 1 H) + Tema 2 (teoría 1 H) + Prácticas aula tema 2 (1H).
No presencial = Tema 1 y 2 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3H).

2ª Semana:
Presencial = Tema 3 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 3 (1H).
No presencial = Tema 3 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3 H).

3ª Semana:
Presencial = Tema 3 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 3 (1H) + Prácticas laboratorio tema 3 (2H).
No presencial = Tema 3 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3 H).

4ª Semana:
Presencial = Tema 4 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 4 (1H).
No presencial = Tema 4 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3 H).

5ª Semana:
Presencial = Tema 4 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 4 (1H) + Prácticas laboratorio tema 4 (2H).
No presencial = Tema 4 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3 H).

6ª Semana:
Presencial = Tema 5 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 5 (1H).
No presencial = Tema 5 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3 H).

7ª Semana:
Presencial = Tema 5 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 5 (1H) + Prácticas laboratorio tema 5 (2H).
No presencial = Tema 5 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3 H).

8ª Semana:
Presencial = Tema 6 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 6 (1H).
No presencial = Tema 6 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3 H).

9ª Semana:
Presencial = Tema 6 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 6 (1H) + Prácticas laboratorio tema 6 (2H).
No presencial = Tema 6 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3 H)

10ª Semana:
Presencial = Tema 7 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 7 (1H).
No presencial = Tema 7 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3 H).

11ª Semana:
Presencial = Tema 7 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 7 (1H) + Prácticas laboratorio tema 7 (2H).
No presencial = Tema 7 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3 H).

12ª Semana:
Presencial = Tema 8 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 8 (1H).
No presencial = Tema 8 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3 H).

13ª Semana:
Presencial = Tema 9 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 9 (1H) + Prácticas laboratorio tema 9 (2H).
No presencial = Tema 9 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3 H).

14ª Semana:
Presencial = Tema 9 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 9 (1H).
No presencial = Tema 9 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3 H).

15ª Semana:
Presencial = Tema 9 teoría (2 H) + Prácticas aula tema 10 (1H)
No presencial = Tema 9 teoría (3 H) + Trabajos/Problemas (3H).
Prueba parte teórica: Presencial = (3H)

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

- Presentaciones multimedia.
- Fuentes bibliográficas.

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

1. Dominar los reguladores en sistemas continuos.
2. Aplicar los reguladores en el control de sistemas.
3. Analizar la estabilidad de un sistema realimentado.
4. Será capaz de diseñar reguladores.
5. Podrá sintonizar algunos de los reguladores comerciales más utilizados en la industria.

Plan Tutorial

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

En los despachos del equipo docente en los horarios establecidos para tal fin.

Atención presencial a grupos de trabajo

En tutorías grupales.

Atención telefónica

En los despachos del equipo docente en los horarios establecidos para tal fin.

Atención virtual (on-line)

A través del Campus Virtual de la asignatura se subirá todo aquel material que se considere oportuno (temas presentaciones PPT artículos vídeos etc.) para que el alumno sea capaz de asimilar los contenidos contemplados en el programa y pueda desarrollar todas las capacidades planteadas.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. José Juan Quintana Hernández *(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: *928452860* **Correo Electrónico:** *josejuan.quintana@ulpgc.es*

Dr./Dra. José Juan Feo García *(RESPONSABLE DE PRACTICAS)*

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: *928451260* **Correo Electrónico:** *jose.feo@ulpgc.es*

Bibliografía

[1 Básico] Ingeniería de control moderna /

Katsuhiko Ogata.

Prentice-Hall Hispanoamericana,, Madrid : (2003) - (4a ed.)

9788420536781

[2 Básico] Sistemas de control moderno /

Richard C. Dorf, Robert H. Bishop ; traducción Sebastián Dormido Canto, Raquel Dormido Canto.

Prentice Hall,, Madrid [etc.] : (2005) - (10ª ed.)

9788420544014

[3 Básico] Ingeniería de control /

W. Bolton.

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

8426713165