UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2014/15*

44219 - AUTOMATISMOS Y CONTROL

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4040 - Grado en Ingeniería Eléctrica*
ASIGNATURA: *44219 - AUTOMATISMOS Y CONTROL*

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)
4041-Grado en Ingenieria Electrónica Indus. y - 44319-AUTOMATISMOS Y CONTROL - 00
4042-Grado en Ingeniería Mecánica - 44519-AUTOMATISMOS Y CONTROL - 00
4043-Grado en Ingeniería Química Industrial - 44419-AUTOMATISMOS Y CONTROL - 00

CÓDIGO UNESCO: *3311* **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *2* **SEMESTRE:** *2º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *4,5* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *4,5* **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Informatica y Programación

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Da a conocer el concepto de proceso, sistema o planta.

Analiza los elementos fundamentales para poder controlar un sistema, como son, los sensores, los actuadores y los dispositivos de control, haciéndose un énfasis especial en los autómatas programables.

Describe los principales lenguajes para la programación de autómatas y para capacitar al alumno en la programación de los mismos.

Estudia la integración de los sistemas de control en redes para su control y monitorización remota.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias específicas
MC6: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

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 global de la asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos básicos para identificar los elementos necesarios para la automatización de un proceso. Que sea capaz de saber si el proceso en cuestión puede ser controlado con un autómata, y en caso positivo dotarlo de las herramientas necesarias para su programación. Por último también será capaz de integrar el autómata en el sistema de control.

Contenidos:

Concepto de sistemas.
Automatismos combinacionales, secuenciales, concurrentes.
Sistemas dinámicos de eventos discretos.
Técnicas de automatización.
Sistemas SCADA
Sensores y actuadores.
Autómatas programables y controles numéricos

Estos contenidos se desarrollan de la siguiente forma:
Bloque 1: Concepto de automatización

Tema 1: INTRODUCCIÓN AL CONTROL INDUSTRIAL
1.1 Conceptos básicos
1.2 Controles en lazo abierto y lazo cerrado
1.3 Señales analógicas y digitales

Tema 2: SISTEMAS COMBINACIONALES Y SECUENCIALES
2.1 Algebra de Boole
2.2 Sistemas combinacionales
2.3 Sistemas secuenciales

Tema 3: SISTEMAS DE CONTROL
3.1 Control cableado
3.2 Control por autómata
3.3 Control por ordenador
3.4 Control distribuido
3.5 Sistemas domóticos

Tema 4: ELABORACIÓN DE AUTOMATISMOS
4.1 Especificaciones
4.2 Identificación de entradas y salidas
4.3 Elección del lenguaje de programación
4.4 Guía de programación

Bloque 2: El autómata programable

Tema 5: PROGRAMACIÓN BÁSICA
5.1 Equivalencia de los automatismos cableados y el lenguaje de esquema de contractos
5.2 Programación utilizando puertas lógicas
5.3 Instrucciones básicas
5.4 Ejemplos de programación

Tema 6: PROGRAMACIÓN POR GRÁFICOS DE MANDO ESTADO / TRANSICIÓN (GRAFCET)
6.1 Elementos básicos
6.2 Acciones
6.3 Reglas de evolución
6.4 Estructuras
6.5 Implementación en autómatas

Tema 7: PROGRAMACIÓN CON VARIABLES ANALÓGICAS
7.1 Tipos de variables analógicas
7.2 Instrucciones básicas
7.3 Salidas moduladas en ancho de pulso (PWM)

Tema 8: EL AUTÓMATA PROGRAMABLE
8.1 Lugar en el sistema de control
8.2 Tipos de autómatas (Compactos, Modulares)
8.3 Unidades de entrada y salida
8.4 Arquitectura interna (CPU, Buses)
8.5 Funcionamiento interno (ciclo de programa, funciones de autodiagnostico, …)
8.6 Alimentación del autómata, unidades de E/S y equipos auxiliares

Tema 9: CONFIABILIDAD DE LOS AUTÓMATAS PROGRAMABLES
9.1 Confiabilidad de los sistemas controlados por autómatas programables
9.2 Autómatas programables de elevada confiabilidad

Bloque 3: El autómata en la red

Tema 10: BUSES DE CAMPO
10.1 El problema del cableado
10.2 Conexión de sensores y actuadores al autómata
10.3 Mayor información desde sala de control
10.4 Ventajas y desventajas frente al cableado tradicional

Tema 11: RED DE PLANTA
11.1 Comunicación múltiples autómatas con múltiples ordenadores
11.2 Posibilidad de controlar y programar los autómatas remotamente

Tema 12: SISTEMAS SCADA
12.1 Control desde un ordenador de autómatas de varios fabricantes
12.2 Control remoto de procesos
12.3 Almacenamiento de datos, cálculos complejos
12.4 Monitorización y control de procesos remotamente por internet

Bloque 4: PROYECTOS DE AUTOMATIZACIÓN

Tema 13: SENSORES Y ACTUADORES
13.1 Tipos de sensores
13.2 Tipos de actuadores
13.3 Cableado, tipo de señales, conexión por bus, …

Tema 14: DESARROLLO DE PROYECTOS DE AUTOMATIZACIÓN
14.1 Especificaciones (Contrato)
14.2 Estimación de entradas y salidas
14.3 Elección del tipo de automatización
14.4 Puesta en servicio
14.5 Documentación

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

La valoración de cada una de las actividades de evaluación se muestra desglosada a continuación:
AE1. Valoración de ejercicios prácticos en aula. (1,0 punto) (Para valoración es necesaria una asistencia mínima del 80% a las sesiones de problemas)
Planteamiento y presentación. (Máx. 33%)
Desarrollo. (Máx. 33%)
Resultado. (Máx. 33%)
AE2. Trabajo de laboratorio. (1,0 punto)(Para valoración es necesaria una asistencia mínima del 80% a las sesiones de prácticas)
Asistencia y participación en laboratorio.(Máx. 50%)
Habilidades en la utilización del instrumental.(Máx. 50%)
AE3. Memorias de las actividades de laboratorio. (1,0 punto)(Para valoración es necesaria una asistencia mínima del 80% a las sesiones de prácticas)
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. (7 puntos).

Calificación de la convocatoria ordinaria, extraordinaria y especial.
Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobada cada una de las partes:
Problemas (AE1)
Prácticas (AE2+AE3)
Examen (AE4)

Las notas de problemas y prácticas se guardarán siempre que estén aprobadas durante dos años. Esto siempre teniendo en cuenta el artículo 19 del 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

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) + Prácticas laboratorio tema 1 (2H).
No presencial = Tema 1 teoría (1,5 H) + Trabajos/Problemas (4,5H).

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

3ª Semana:
Presencial = Tema 3 (teoría 1 H) + Prácticas aula tema 2 (1H)+ Prácticas laboratorio temas 1 y 2

(2H).
No presencial = Tema 3 teoría (1,5 H) + Trabajos/Problemas (4,5H).

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

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

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

7ª Semana:
Presencial = Tema 7 (teoría 1 H) + Prácticas aula tema 6 (1H)+ Prácticas laboratorio temas 5 y 6 (2H).
No presencial = Tema 7 teoría (1,5 H) + Trabajos/Problemas (4,5H).

8ª Semana:
Presencial = Tema 8 (teoría 1 H) + Prácticas aula tema 7 (1H)
No presencial = Tema 8 teoría (1,5 H) + Trabajos/Problemas (1,5H).

9ª Semana:
Presencial = Tema 8 (teoría 1 H) + Prácticas aula tema 7 (1H)+ Prácticas laboratorio tema 7 (2H).
No presencial = Tema 8 teoría (1,5 H) + Trabajos/Problemas (4,5H).

10ª Semana:
Presencial = Tema 9 (teoría 1 H) + Prácticas aula temas 5, 6 y 7 (1H)
No presencial = Tema 9 teoría (1,5 H) + Trabajos/Problemas (1,5H).

11ª Semana:
Presencial = Tema 10 (teoría 1 H) + Prácticas aula temas 5, 6 y 7 (1H)+ Prácticas laboratorio temas 5, 6 y 7 (2H).
No presencial = Tema 10 teoría (1,5 H) + Trabajos/Problemas (4,5H).

12ª Semana:
Presencial = Tema 11 (teoría 1 H) + Prácticas aula temas 5, 6 y 7 (1H)
No presencial = Tema 11 teoría (1,5 H) + Trabajos/Problemas (1,5H).

13ª Semana:
Presencial = Tema 12 (teoría 1 H) + Prácticas aula temas 5, 6 y 7 (1H)+ Prácticas laboratorio temas 5, 6 y 7 (2H).
No presencial = Tema 12 teoría (1,5 H) + Trabajos/Problemas (4,5H).

14ª Semana:
Presencial = Tema 13 (teoría 1 H) + Prácticas aula temas 5, 6 y 7 (1H)
No presencial = Tema 13 teoría (1,5 H) + Trabajos/Problemas (1,5H).

15ª Semana:
Presencial = Tema 14 (teoría 1 H) + Prueba parte práctica (1H)

No presencial = Tema 14 teoría (1,5 H) + Trabajos/Problemas (3H).

Prueba parte teórica: Presencial = (2H)

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 la terminología del control industrial.
2. Distinguir perfectamente los distintos elementos que componen un automatismo.
3. Capacidad para la elección de los sensores y actuadores.
4. Ubicar un autómata dentro de un sistema de control.
5. Capacidad para elegir el autómata adecuado para cada sistema de control.
6. Capacidad para programar un autómata de forma básica.
7. Realizar automatismos sencillos utilizando GRAFCET
11. Capacidad básica para elegir un sistema SCADA.

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

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*

Dr./Dra. Alexis Jorge López Puig

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: *928452858* **Correo Electrónico:** *alexis.lopez@ulpgc.es*

Dr./Dra. Santiago Garcia-Alonso Montoya

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] Autómatas programables: entorno y aplicaciones /

Enrique Mandado Pérez...[et al.].

Thomson,, Madrid : (2004)

8497323289

[2 Básico] Ingeniería de la automatización industrial /

Ramón Piedrafita Moreno.

Ra-Ma,, Madrid : (2004) - (2ª ed. amp. y act.)

8478976043

[3 Recomendado] Autómatas programables /

Albert Mayol i Badía.

Marcombo,, Barcelona : (1988)

842670672X

[4 Recomendado] Electrónica digital: álgebra de Boole, circuitos combinacionales y secuenciales, automatismos, memorias /

Luis Miguel Cuesta García, Antonio José Gil Padilla, Fernando Remiro Domínguez.

, McGraw-Hill, Madrid, (1995)

8476158432

[5 Recomendado] Programmable logic controllers /

W. Bolton.
Elsevier,, Amsterdam [etc.] : (2009) - (5th ed.)
9781856177511