



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: SISTEMAS NEUMÁTICOS	Código: 56341
Tipología: OPTATIVA	Créditos ECTS: 6
Grado: 416 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (AB-2021)	Curso académico: 2023-24
Centro: 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE	Grupo(s): 11
Curso: 4	Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas: Se podrá entregar documentación complementaria en inglés	English Friendly: N
Página web:	Bilingüe: N

Profesor: ADRIANO GARCIA PIQUERO - Grupo(s): 11				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS		adriano.garcia@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

El alumno deberá poseer la destreza suficiente para resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería y tener adquiridos los conceptos básicos de Mecánica de Fluidos y de Física. Conocer y aplicar las hojas de cálculo y tener unos conocimientos básicos de informática. Conocer el Álgebra de Boole.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura proporciona al alumno las competencias necesarias para afrontar y resolver los problemas que un Ingeniero Industrial puede encontrarse en su trabajo con aire comprimido, relacionado principalmente con componentes, diseño de redes neumáticas, compresores y automatizaciones neumáticas comandadas por autómatas programables, así como las aplicaciones más usuales.

Además, los conceptos desarrollados en esta asignatura pueden ser utilizados en la asignatura de Mecánica de Robots y manipuladores.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CEO08	Capacidad para diseñar circuitos neumáticos y su control.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Diseño de circuitos neumáticos y su control.

6. TEMARIO

Tema 1: Neumática.

- Tema 1.1 Introducción
- Tema 1.2 Producción del aire comprimido
- Tema 1.3 Distribución del aire comprimido
- Tema 1.4 Preparación del aire comprimido
- Tema 1.5 Elementos neumáticos de trabajo
- Tema 1.6 Componentes
- Tema 1.7 Captadores de posición sin contacto
- Tema 1.8 Convertidor de señal neumático-eléctrico
- Tema 1.9 Simbología neumática
- Tema 1.10 Válvulas
- Tema 1.11 Esquemas básicos

Tema 2: Lógica combinacional.

- Tema 2.1 Componentes todo-nada y variables lógicas
- Tema 2.2 Propiedades del álgebra lógica
- Tema 2.3 Simplificación
- Tema 2.4 Funciones básicas

Tema 3: Mando neumático

- Tema 3.1 Representación gráfica
- Tema 3.2 Trazado de esquemas
- Tema 3.3 Señales analógicas y digitales
- Tema 3.4 Composición de la cadena de mando
- Tema 3.5 Mando de desarrollo secuencial
- Tema 3.6 Tratamiento de un problema de mando
- Tema 3.7 Mando en función del desplazamiento
- Tema 3.8 Diseño neumático, métodos cascada y paso a paso
- Tema 3.9 Secuenciadores neumáticos

Tema 4: Electro-Neumática

- Tema 4.1 Elementos eléctricos y electroneumáticos
- Tema 4.2 Simbología
- Tema 4.3 Detectores y sensores
- Tema 4.4 Circuitos básicos de electroneumática
- Tema 4.5 Temporizadores eléctricos
- Tema 4.6 Secuenciador paso a paso eléctrico

Tema 5: Automatas programables

- Tema 5.1 Automatas programables industriales
- Tema 5.2 Estructura de un API
- Tema 5.3 Lenguajes de programación
- Tema 5.4 Módulos de entrada-salida
- Tema 5.5 Entradas octoacopladas y salidas a reles
- Tema 5.6 Programación en Grafset
- Tema 5.7 Temporizadores y contadores

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Prácticas en panel neumático y electroneumático. Utilización de software específico para aprendizaje en lectura y diseño de circuitos electroneumáticos.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Trabajo con simuladores	CB01 CB02 CB03 CB05 CEO08 CG03 CG04 CG06 CT02	0.6	15	S	S	Práctica en el diseño de circuitos neumáticos y electroneumáticos. Actividad recuperable en el final utilizando programas de simulación.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB03 CB04 CEO08 CG03 CG04 CG06 CT03	0.2	5	S	S	Examen escrito de la teoría, trabajos realización de simulaciones en los ordenadores del laboratorio.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB04 CG03 CG04 CG06 CT03	3.5	87.5	S	N	Estudio por parte del alumno.
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]	Tutorías grupales	CB04 CG03 CG04 CG06 CT03	0.1	2.5	N	-	Tutorías
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEO08 CG03 CG04 CG06 CT03	1	25	S	N	Se realizará un control al finalizar la parte teórica, siendo recuperable en el examen final mediante un examen escrito.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB03 CB04 CEO08 CG04 CG06 CT03	0.6	15	S	S	Recuperable en el final realizando una prueba sobre los montajes en el panel neumático y electroneumático.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4							Horas totales de trabajo presencial: 60
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6							Horas totales de trabajo autónomo: 90

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	Los alumnos que hayan asistido y realizado las prácticas tendrán 0,5 puntos sobre 10 de la nota final. Al finalizar las prácticas, se realizará una prueba de montajes que supondrá 1 punto sobre 10 de la nota final. La no asistencia a prácticas implica la realización de un examen final. Los alumnos que no hayan realizado las prácticas se examinarán de las mismas en el examen final. No se guardarán prácticas de años anteriores.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	55.00%	45.00%	Al finalizar el curso se entregará una memoria de las simulaciones realizadas en el aula de ordenadores y, antes del examen final, se realizará una prueba de las simulaciones por ordenador, en el laboratorio. La valoración de la memoria de simulaciones es de 4,5 puntos sobre 10 de la nota final y la prueba por ordenador en el laboratorio es de 1 punto sobre 10 de la nota final. La no asistencia a prácticas implica la realización de un examen de las mismas en el examen final y la entrega de una memoria de prácticas en el examen final. No se guarda la memoria de simulaciones de años anteriores.
Elaboración de trabajos teóricos	15.00%	0.00%	Todos los alumnos realizarán una prueba escrita de los trabajos, entregando una memoria de los mismos. La valoración es de 1,5 puntos sobre 10 de la nota final. La no realización de los trabajos teóricos implica la realización de un examen de los mismos en el examen final.
Prueba final	15.00%	40.00%	Al final de las clases de teoría, se realizará una prueba escrita de la misma. La valoración es de 1,5 puntos sobre 10 de la nota final. Para considerar la nota de esta parte hay que obtener un mínimo de 3. En caso de no alcanzar dicha nota, la calificación global de la asignatura no será superior a 4 puntos y, corresponderá a la nota obtenida en el examen.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Recogidos en la tabla anterior.

La presentación de los trabajos teóricos y la realización de prácticas en laboratorio son requisitos indispensables para realizar la evaluación continua.

Evaluación no continua:

Para aquellos alumnos que realicen una actividad no continua la evaluación se realizará a partir de la realización de una prueba sobre las prácticas en el laboratorio (15% de la nota), un informe de simulaciones (45% de la nota) y un examen final (40 % de la nota) donde el alumno debe obtener una nota mínima de 4.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Aquellos alumnos que no hayan entregado los trabajos teóricos deberán hacer entrega de los mismos y se examinarán en el examen final.

Para el resto de alumnos se guardará la nota correspondiente a esa parte.

Los alumnos que no hayan realizado y aquellos que no hayan superado las simulaciones por ordenador de las practicas las realizarán en el examen final. Al resto de alumnos se les guardará la nota de esa parte.

La prueba escrita de la teoría será obligatoria para todos. Para considerar la nota de esta parte hay que obtener un mínimo de 3. En caso de no alcanzar dicha nota, la calificación global de la asignatura no será superior a 4 puntos, y corresponderá a la nota obtenida en el examen

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Aquellos alumnos que no hayan entregado los trabajos teóricos deberán hacer entrega de los mismos y se examinarán en el examen final.

Para el resto de alumnos se guardará la nota correspondiente a esa parte.

Los alumnos que no hayan realizado y aquellos que no hayan superado las simulaciones por ordenador de las practicas las realizarán en el examen final. Al resto de alumnos se les guardará la nota de esa parte.

La prueba escrita de la teoría será obligatoria para todos. Para considerar la nota de esta parte hay que obtener un mínimo de 3. En caso de no alcanzar dicha nota, la calificación global de la asignatura no será superior a 4 puntos, y corresponderá a la nota obtenida en el examen.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Tema 1 (de 5): Neumática.	
Actividades formativas	Horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	18
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Periodo temporal: Semanas 1ª, 2ª, 3ª y 4ª	
Tema 2 (de 5): Lógica combinacional.	
Actividades formativas	Horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	19,5
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Tutorías grupales]	2,5

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Periodo temporal: Semana 5ª	
Tema 3 (de 5): Mando neumático	
Actividades formativas	Horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Periodo temporal: Semanas 6ª, 7ª, 8ª y 9ª	
Tema 4 (de 5): Electro-Neumática	
Actividades formativas	Horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Periodo temporal: Semanas 10ª y 11ª	
Tema 5 (de 5): Automatas programables	
Actividades formativas	Horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	12
Periodo temporal: Semanas 12ª, 13ª, 14ª y 15ª.	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	87.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	15
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Tutorías grupales]	2.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
S. Millán	Cálculo y diseño de circuitos en aplicaciones neumáticas	Marcombo				
W. Deppert, K. Stoll	Aplicaciones de la neumática	Marcombo				
J. Peláez Vara	Neumática industrial: diseño, selección y estudio de elementos	CIE Dossat 2000		84-95312-63-8		
	Manual de Automation Studio	Norgren				
J. Hyde, J. Regué, A. Cuspinera	Control electroneumático y electrónico	Norgren				
A. Serrano	Neumática	Paraninfo				
S. Millán	Automatización neumática y electroneumática	Norgren				