

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**ASIGNATURA:** Automática

**PLAN DE ESTUDIOS:** Grado en Ingeniería de Organización Industrial (PGR-IOINDUST)

**GRUPO:** 2324-M1

**CENTRO:** Escuela Politécnica Superior

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatorio

**ECTS:** 6,0

**CURSO:** 3º

**SEMESTRE:** 1º Semestre

**IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:**

Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

## DATOS DEL PROFESOR

**NOMBRE Y APELLIDOS:** JULIÁN RODRÍGUEZ VACA

**EMAIL:** [jrodriguezv@uemc.es](mailto:jrodriguezv@uemc.es)

**TELÉFONO:** 983 00 10 00

**HORARIO DE TUTORÍAS:** Viernes a las 12:00 horas

**CV DOCENTE:**

Profesor de enseñanza secundaria y FP, en asignaturas como, matemáticas, tecnología, equipos microprogramables, sistemas y circuitos eléctricos, domótica, electrónica aplicada, etc.

Profesor del XV edición del curso de Experto en Big Data aplicado al Deporte en la Universidad de Valladolid, en colaboración con el Real Valladolid (parte Wellness Control).

Formador Standard SCUBE (Renault) en la Escuela de Formación Integral de Valladolid.

**CV PROFESIONAL:**

Ingeniero en Automática Industrial (Automatista), para clientes como Michelin, o Renault, realizando proyectos de automática, desde su concepción hasta su puesta en marcha.

Jefe del equipo de expertos para la asistencia técnica al mantenimiento en el taller de pintura de Renault Palencia (GATM).

Responsable adjunto del servicio de mantenimiento del taller de pintura de Renault Palencia.

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

**DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:**

La automática pretende facilitar y mejorar el desarrollo de diferentes actividades a las personas, colaborando con ellas o sustituyéndolas en la toma de decisiones y en su puesta en práctica. La robótica por su parte va más allá, y es la ciencia, que estudia el diseño y construcción de máquinas capaces de desempeñar tareas realizadas por el ser humano o que requieren del uso de inteligencia. El objeto de la asignatura es introducir a los futuros ingenieros en las bases de esta materia, y encuadrarla dentro de las necesidades en el ejercicio de la profesión de ingeniero

**CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:**

1. Fundamentos de automatización IOI

1. Introducción a los sistemas automáticos.

2. Modelado de sistemas mecánicos y eléctricos.
3. Comportamiento dinámico de sistemas continuos.
4. Modelo y comportamiento dinámico de sistemas de primer y segundo orden, orden superior.
5. Sistemas de control realimentados: técnicas del lugar de las raíces y métodos frecuenciales.
6. Acciones básicas de control.
7. Control PID: metodologías de ajuste y variantes prácticas.
8. Automatismos lógicos secuenciales y concurrentes.
9. Autómatas programables: configuración y programación.

#### RECURSOS DE APRENDIZAJE:

Como recursos de aprendizaje estará basado en los apuntes sobre el temario que serán expuestos de manera presencial, en cada una de las clases, además de un conjunto de problemas, ejercicios y cuestiones que serán facilitados al alumno para desarrollarlos y resolverlos, para facilitar el aprendizaje de la asignatura. Como recurso adicional tendrán una propuesta de ejercicios que ellos tendrán que resolver individual y conjuntamente, los cuales tendrán que ser entregados en las fechas establecidas. Además se cuenta con los espacios de los laboratorios donde se podrían realizar las prácticas de la asignatura.

### COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

#### COMPETENCIAS BÁSICAS:

- CB1. 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
- CB2. 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
- CB3. 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
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

#### COMPETENCIAS GENERALES:

- CG01. Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de la información
- CG02. Capacidad de organización y planificación
- CG03. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones
- CG04. Capacidad para comunicar de manera eficaz, tanto de forma oral como escrita, ideas y proyectos ante cualquier tipo de audiencia.
- CG08. Capacidad para trabajar en equipo
- CG10. Capacidad para desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico
- CG11. Capacidad de aprendizaje autónomo (aprender a aprender)
- CG16. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Definir los conceptos básicos de la automatización y describir los elementos básicos de un sistema de

control.

- Analizar los sistemas de control utilizando las herramientas de análisis temporal y en el dominio de la frecuencia, relacionándolos con su estabilidad.
- Utilizar controladores PID para el control de sistemas y sintonizarlos.

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Katsuhiko Ogata (2010): Ingeniería de control moderna. . ISBN: 9788483226605
- Luis Moreno, Santiago Garrido y Carlos Balaguer (2003): Ingeniería de control: modelado y control de sistemas dinámico. . ISBN: 8434480557
- K.J. Aström, T. Hägglund (2009): Control PID avanzado. . ISBN: 9788483225110

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Katsuhiko Ogata (2006): Problemas de ingeniería de control utilizando Matlab. . ISBN: 9788483220467

### WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripción

[Apuntes de clase](http://www.uemc.es)(<http://www.uemc.es>)  
Apuntes de clase

## PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### METODOLOGÍAS:

#### MÉTODO DIDÁCTICO:

Donde se presentarán los diferentes conceptos teóricos y sus aplicaciones, ordenados según la planificación del docente. Las clases serán participativas, estimulando la participación mediante la realización de preguntas al alumno y la integración del mismo dentro de la dinámica de clase.

#### MÉTODO DIALÉCTICO:

Donde se procederá a plantear ejercicios prácticos a resolver mediante la aplicación de los contenidos teóricos previamente estudiados. Se buscará estimular el razonamiento crítico del alumno, discutiendo y analizando resultados, desde donde se partirá a enseñar la intuición de predecir el orden de magnitud de los valores esperables y el significado del mismo.

#### MÉTODO HEURÍSTICO:

Donde será utilizado para fijar los conocimientos a través de puestas en común, intercambiando el resultado de sus trabajos o los conocimientos Adquiridos con el objetivo de que se posibilite el aprendizaje en grupo, contrastando con las diferentes dificultades y soluciones que haya encontrado de forma individual.

### CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

Esta planificación puede sufrir ajustes durante el curso, en función del avance natural del grupo.

Semana 1 (18- Sep) Presentación de la asignatura

Semana 2 (25- Sep): Tema 1: Introducción a los sistemas automáticos. Modelado de sistemas

Semana 3 (2- Oct): Tema 2. Comportamiento dinámico de sistemas de continuos. Modelización de sistemas mecánicos y eléctricos.

Semana 3 (2- Oct): Práctica 1: Funciones de transferencia, cálculo de transformada de Laplace y transformada inversa de Laplace mediante software de cálculo.

Semana 4 (9- Oct): Tema 3. Sistemas de primer y segundo orden. Orden Superior. Respuesta temporal.

Semana 5 (15- Oct): Prueba de evaluación 1.

Semana 5 (16- Oct): Tema 4. Acciones básicas de control. Control PID: metodologías de ajuste y variantes prácticas.

Semana 6 (23- Oct): Tema 4. Acciones básicas de control. Control PID: metodologías de ajuste y variantes prácticas.

Semana 6 (23- Oct): Práctica 2: Simulación de respuesta de sistemas a entradas tipo mediante software de simulación.

Semana 7 (30- Oct): Tema 5. Sistemas de control realimentados: Técnicas del lugar de las raíces.

Semana 8 (6- Nov): Tema 6. Respuesta en frecuencia.

Semana 9 (13- Nov): Práctica 3: Análisis de la respuesta en frecuencia mediante software de simulación.

Semana 10 (20- Nov): Tema 7. Autómatas Industriales.

Semana 10 (20- Nov): Práctica 4. Autómatas: Lenguajes de programación. Lenguaje LADDER.

Semana 11 (27- Nov): Práctica 5. Autómatas: Creación de modos de marcha de una planta.

Semana 12 (4- Dic): Práctica 6. Autómatas: Control de un motor en modo automático en lazo abierto y en lazo cerrado.

Semana 13 (11- Dic): Práctica 7. Autómatas: Control de una instalación con más de un motor.

Semana 14 (18- Dic): Práctica 8. Autómatas: Creación de la documentación de una instalación.

Semana 15 (8- Ene): Prueba de evaluación 2.

#### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:

##### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	CO	CE
Práctica 1: Funciones de transferencia, cálculo de transformada de Laplace y transformada inversa de Laplace mediante software de cálculo.			X													X	X	X
Práctica 2: Simulación de respuesta de sistemas a entradas tipo mediante software de simulación						X										X	X	X
Práctica 3: Análisis de la respuesta en frecuencia mediante software de simulación.									X							X	X	X
Práctica 4. Autómatas: Lenguajes de programación. Lenguaje LADDER.										X						X	X	X
Práctica 5. Autómatas: Creación de modos de marcha de una planta.											X					X	X	X
Práctica 6. Autómatas: Control de un motor en modo automático en lazo abierto y en lazo cerrado.												X				X	X	X
Práctica 7. Autómatas: Control de una instalación con más de un motor.													X			X	X	X
Práctica 8. Autómatas: Creación de la documentación de una instalación.														X		X	X	X
Prueba de evaluación 1					X											X	X	X
Prueba de evaluación 2															X	X	X	X

#### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA:

A lo largo de la planificación de la asignatura el alumno realizará PRÁCTICAS (60%) Y PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (40%) que forman parte de la calificación de la asignatura con el peso indicado en los sistemas de evaluación.

- La evaluación continua se realizará a partir de 3 pruebas de evaluación intermedias, consistentes en 5 preguntas de respuesta corta, 5 preguntas de respuesta larga, de desarrollo. Todas estas pruebas tienen el mismo peso sobre la nota final, y eliminan la materia superada.
- Entrega de prácticas y ejercicios, que se desarrollarán principalmente en el aula en el transcurso del curso.

Este trabajo diario supondrá un 30% de la nota final, correspondiente a la primera mitad del peso del 60% de la nota de prácticas.

- Se realizarán 3 sesiones de prácticas de laboratorio, para afianzar los mismos contenidos que en las pruebas teóricas. Cada práctica de laboratorio lleva asociada la entrega de un informe de la práctica. Este trabajo diario supondrá un 30% de la nota final, correspondiente a la segunda mitad del peso del 60% de la nota de prácticas.
- Consideraciones sobre la calificación: Para superar la evaluación continua, el alumno debe obtener una nota mínima de 5 en cada una de las prácticas, e igual o superior a 4 en las pruebas de evaluación continua, siempre que la media ponderada de ambas supere el 5. En el caso de no superar la evaluación continua, se guardaran las notas para la convocatoria ordinaria y extraordinaria de aquellas actividades y pruebas de evaluación con nota igual o superior a 5.

Las prácticas se desarrollarán según se indica y, para ser evaluadas, los informes deberán ser entregados en la forma y fecha prevista y con la extensión máxima señalada.

No se evaluarán trabajos entregados posteriormente a esta fecha o que no cumplan con los criterios establecidos por el profesor.

La no entrega de una práctica en forma y plazo se calificará con un 0. Se permitirá entregar las prácticas fuera de plazo, con una penalización de un punto por cada día completo de retraso. La máxima penalización será de 5 puntos.

En el caso de las actividades en grupo, si un miembro del grupo no participa, se le evaluará con 0.

Además, cualquier tipo de copia o plagio por mínimo que sea, supondrá una calificación de 0 en la actividad correspondiente.

#### **CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

En la convocatoria extraordinaria se permitirá recuperar las partes suspensas durante la convocatoria ordinaria, tanto para las prácticas como para las prueba de evaluación, aplicando los mismos porcentajes y sistema de evaluación.

#### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN:**

<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Pruebas de respuesta corta	20%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	20%
Trabajos y proyectos	30%
Informes de prácticas	20%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	10%