

1. DATOS BÁSICOS

| | |
|----------------------------|---|
| Asignatura | Proyecto básico de Ingeniería: Automatismos y Control |
| Titulación | Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales |
| Escuela/ Facultad | Arquitectura, Ingeniería y Diseño |
| Curso | Segundo |
| ECTS | 6 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Idioma/s | Castellano |
| Modalidad | Presencial |
| Semestre | Segundo semestre |
| Curso académico | 2020/2021 |
| Docente coordinador | Javier Fernández Andrés |

2. PRESENTACIÓN

La asignatura “Proyecto básico de Ingeniería: Automatismos y Control” es una asignatura de carácter obligatorio dentro de la planificación de las enseñanzas del Grado en Ingeniería de Sistemas Industriales de la Universidad Europea de Madrid.

Esta asignatura pertenece al Módulo Ingeniería Automática formado por las siguientes asignaturas:

- Proyecto Básico de Ingeniería: Automatismos y Control
- Automatización Industrial
- Proyecto Integrador de Ingeniería: Informática Industrial
- Regulación automática
- Ingeniería de control

Los alumnos deben adquirir los conocimientos necesarios para entender la pirámide de automatización y conocer el funcionamiento de los sistemas de control. Esta asignatura forma parte de un proyecto integrador denominado “Construcción de un sistema mecánico automatizado” coordinado con la asignatura de Teoría de Máquinas y Mecanismos, en el que utilizando el aprendizaje basado en proyectos se trabajan aspectos como el acercamiento a las profesiones, el emprendimiento, la innovación tecnológica

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias transversales:

- CT2. Aprendizaje autónomo. Conjunto de habilidades para seleccionar estrategias de búsqueda, análisis, evaluación y gestión de la información procedente de fuentes diversas, así como para aprender y poner en práctica de manera independiente lo aprendido.
- CT3. Trabajo en equipo: Capacidad para integrarse y colaborar de forma activa con otras personas, áreas y/u organizaciones para la consecución de objetivos comunes.

- CT5. Análisis y resolución de problemas. Ser capaz de evaluar de forma crítica la información, descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes, reconocer patrones, y considerar otras alternativas, enfoques y perspectivas para encontrar soluciones óptimas y negociaciones eficientes.

Competencias específicas:

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

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Identificar los componentes de un sistema de control sencillo.
- RA2: Utilizar un PLC para controlar sistemas de eventos discretos.
- RA3: Analizar sistemas continuos sencillos.
- RA4: Simular el comportamiento dinámico de sistemas continuos sencillos.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

| Competencias | Resultados de aprendizaje |
|---------------------|--|
| CT2, CT5, CE12 | RA1: Identificar los componentes de un sistema de control sencillo. |
| CT2, CT3, CT5, CE12 | RA2: Utilizar un PLC para controlar sistemas de eventos discretos. |
| CT2, CT5, CE12 | RA3: Analizar sistemas continuos sencillos |
| CT2, CT3, CT5, CE12 | RA4: Simular el comportamiento dinámico de sistemas continuos sencillos |

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en seis unidades de aprendizaje:

Unidad 1. Introducción a la regulación automática

- 1.1. La pirámide de la automatización
- 1.2. Controladores industriales
- 1.3. Sistemas de supervisión
- 1.4. Redes de campo

Unidad 2: Instrumentación básica en los sistemas de control

- 2.1. Sensores digitales y analógicos
- 2.2. Motores PAP y de CC
- 2.3. Relés
- 2.4. Accionamiento neumático e hidráulico

Unidad 3: Introducción al control y regulación de sistemas: Sistemas de eventos discretos

- 3.1. Álgebra de Boole y Sistemas Lógicos
- 3.2. Autómatas programables. Elementos básicos de los autómatas programables
- 3.3. Introducción a la programación con el Lenguaje de Contactos

Unidad 4: Señales y sistemas

- 4.1. Señales básicas-Transformada de Laplace
- 4.2. Modelado de sistemas
- 4.3. Concepto de función de transferencia
- 4.4. Polos y Ceros
- 4.5. Sistemas de 1er y 2º orden
- 4.6. Régimen permanente
- 4.7. Concepto de estabilidad
- 4.8. Algebra de Bloques

Unidad 5: Fundamentos de la realimentación

- 5.1. El lazo cerrado comparado con el lazo abierto
- 5.2. Compensar el efecto de las perturbaciones
- 5.3. Mejorar el tiempo de respuesta
- 5.4. Reducir el error estático
- 5.5. Objetivos del control de procesos

Unidad 6: Introducción al control y regulación de sistemas: Reguladores industriales

- 6.1. Reguladores PID
- 6.2. Sintonía por prueba y error
- 6.3. Métodos de Ziegler-NicholsUnidad

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en problemas ABP
- Aprendizaje basado en proyectos
- Actividades académicas dirigidas
- Entornos de simulación

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

| Tipo de actividad formativa | Número de horas |
|---|------------------------|
| AF1: Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos | 20 h |

| | |
|---|--------------|
| AF2: Exposiciones y presentaciones por parte del profesor | 25 h |
| AF7: Tutorías individuales o grupales | 12,5 h |
| AF9: Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo Aprendizaje basado en proyectos) | 50 h |
| AF10: Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes | 12,5 h |
| AF11: Estudio autónomo | 25 h |
| AF14: Pruebas de evaluación | 5 h |
| TOTAL | 150 h |

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

| Sistema de evaluación | Peso |
|-------------------------------------|------|
| Pruebas de conocimiento individual | 40% |
| Actividades individuales y en grupo | 15% |
| Prácticas en grupo | 15% |
| Proyecto integrador | 30% |

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás superar los siguientes requisitos:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en cada una de las dos pruebas finales escritas (Pruebas de conocimiento individual).
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la evaluación de ejercicios de clase y entregables en el campus virtual, entrega al menos el 60% de las tareas. (Actividades individuales y en grupo)
- Realizar todas las prácticas y obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en cada una de ellas (Prácticas en grupo).
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el proyecto integrador. (Proyecto integrador)
- 50% de asistencia

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria ordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás superar los siguientes requisitos:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en cada una de las dos pruebas finales escritas (Pruebas de conocimiento individual).
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la evaluación de ejercicios de clase y entregables en el campus virtual, entrega al menos el 60% de las tareas. (Actividades individuales y en grupo)
- Realizar todas las prácticas y obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en cada una de ellas (Prácticas en grupo).
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el proyecto integrador. (Proyecto integrador)

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad nueva con respecto a lo presentado en la convocatoria ordinaria.

8. CRONOGRAMA

La materia está organizada en 6 unidades, en cada una de las cuales habrá que estudiar los temas que se indican en el apartado de contenidos y realizar las actividades y prácticas incluidas en cada unidad. En la tabla inferior se incluye el plan de trabajo para cada unidad:

| Semana | Unidad didáctica | Actividad | Entregable |
|----------|------------------|----------------|-------------------------------------|
| Semana 1 | Unidad 1 | Exposición UA1 | |
| Semana 2 | Unidad 1 | Ejemplos UA1 | Ejercicios diagrama de bloques |
| Semana 3 | Unidad 2 | Exposición UA2 | |
| Semana 4 | Unidad 2 | Ejercicios UA2 | Ejercicios de sensores y actuadores |
| Semana 5 | Unidad 3 | Exposición UA3 | |

| | | | |
|-----------|----------------|-------------------------|--|
| Semana 6 | Unidad 3 | Ejercicios UA3 | Programas en lenguaje de contactos |
| Semana 7 | Unidad 3 | Práctica de laboratorio | Práctica de PLC |
| Semana 8 | Unidades 1 a 3 | Proyecto integrador | Entrega actividad 3 |
| Semana 9 | Unidad 4 | Exposición UA4 | |
| Semana 10 | Unidad 4 | Ejercicios UA4 | Ejercicio modelado de sistemas continuos |
| Semana 11 | Unidad 4 | Exposición UA4 | |
| Semana 12 | Unidad 4 | Ejercicios UA4 | Ejercicios de diagramas de bloques |
| Semana 13 | Unidad 5 | Exposición UA5 | |
| Semana 14 | Unidad 5 | Ejercicios UA5 | Ejercicios de errores y realimentación |
| Semana 15 | Unidad 5 | Práctica de laboratorio | Práctica de Matlab y Simulink: modelado y simulación de sistemas continuos |
| Semana 16 | Unidad 6 | Exposición UA5 | |
| Semana 17 | Unidades 1 a 6 | Test de conocimientos | Pruebas finales |
| Semana 18 | Unidades 1 a 3 | Proyecto integrador | Demostración funcionamiento y entrega actividad 4 |

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- K. OGATA, Ingeniería de control moderna. Tercera Edición, Editorial Prentice-Hall.
- R. DORF, Sistemas modernos de control, Editorial Addison-Wesley.
- Barrientos, Antonio, Control de sistemas continuos: problemas resueltos, McGraw-Hill.
- J. BALCELLS, J. L. ROMERAL, Autómatas programables, Marcombo Boixareu.
- A. PORRAS y A. PLÁCIDO, Autómatas programables: fundamento, manejo, instalación y práctica, McGrawHill.
- Piedrafita Moreno, Ramón, Ingeniería de la automatización industrial, RA-MA.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.