



DATOS IDENTIFICATIVOS

Control y automatización industrial

| | | | | |
|--------------------|---|-----------|-------|--------------|
| Asignatura | Control y automatización industrial | | | |
| Código | V12G360V01801 | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales | | | |
| Descriptor | Creditos ECTS | Selección | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OB | 4 | 2c |
| Lengua Impartición | Castellano | | | |
| Departamento | Ingeniería de sistemas y automática | | | |
| Coordinador/a | Manzanedo García, Antonio | | | |
| Profesorado | Manzanedo García, Antonio | | | |
| Correo-e | amanza@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| Descripción | En esta materia se presentan los conceptos básicos del control digital en sistemas industriales así como las técnicas de análisis, diseño e integración de proyectos de automatización. | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B3 | CG3 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. |
| C24 | CE24 Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial |
| D3 | CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia. |
| D6 | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio. |
| D9 | CT9 Aplicar conocimientos. |
| D16 | CT16 Razonamiento crítico. |
| D17 | CT17 Trabajo en equipo. |
| D20 | CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia. |

Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje | |
|--|---------------------------------------|------------------------|
| Conocimientos generales sobre el control digital de sistemas dinámicos, de las principales herramientas de simulación de sistemas muestreados | B3 | D6 |
| Capacidad para diseñar sistemas de regulación y control digital. | C24 | D3 D9 |
| Habilidad para la concebir, desarrollar y modelar sistemas automáticos. | C24 | D9 D16 |
| Nociones básicas de control óptimo y control adaptativo. | C24 | |
| Capacidad de analizar las necesidades de un proyecto de automatización y fijar sus especificaciones. | | D3 D9 D16 D17 |
| Destreza para concebir, valorar, planificar, desarrollar e implantar proyectos automáticos utilizando los principios y metodologías propias de la ingeniería. | | D3 D6 D9 D16 |
| Capacidad de dimensionar y seleccionar un autómatas programable industrial para una aplicación específica de automatización así como determinar el tipo y características de los sensores y actuadores necesarios. | C24 | D9 D16 |

| | | |
|---|-----------|------------------|
| Capacidad de traducir un modelo de funcionamiento a un programa de autómatas. | C24 | D6 D9 |
| Ser capaz de integrar distintas tecnologías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) en una única automatización. | B3 C24 | D9 D17 D20 |

Contenidos

| Tema | |
|--|--|
| TEMA 1.- Sistemas de control digital. | 1.1 Esquemas de control por computador. 1.2 Secuencias y sistemas discretos. 1.3 Transformada Z. 1.4 Función de transferencia en z. 1.5 Ecuaciones en diferencias. |
| TEMA 2.- Análisis de sistemas muestreados de control. | 2.1 Muestreo. 2.2 Reconstrucción. 2.3 Sistemas muestreados. 2.4 Estabilidad. 2.5 Análisis de respuesta transitoria. 2.6 Análisis de respuesta permanente. |
| TEMA 3.- Síntesis de reguladores digitales. | 3.1 Discretización de reguladores continuos. 3.2 Reguladores PID discretos. 3.3 Síntesis directa. |
| TEMA 4.- Autómatas Programables Industriales (PLCs) | 4.1 Principio de funcionamiento. 4.2 Memoria de Entradas y Memoria de Salidas. 4.3 Ciclo de funcionamiento del autómata. Tiempo de ciclo. 4.4 Programación estructurada. Tipos de módulos de programa. |
| TEMA 5.- Lenguajes normalizados para la programación de autómatas. | 5.1 Programación de autómatas con el Standard IEC 61131. 5.2 Tipos de Datos Numéricos. Limitaciones. Conversión. 5.3 Programación avanzada en Diagrama de Funciones y Diagrama de Contactos. Ampliación del conjunto de instrucciones conocidas. |
| TEMA 6.- Supervisión y Control de Procesos Industriales. | 6.1 Tratamiento de señales analógicas de E/S en el autómata. 6.2 Modelado de sistemas de supervisión y/o control. 6.3 Del modelo funcional al programa de autómata. 6.4 Integración de Tecnologías. |
| P1. Matlab y Simulink para Sistemas Discretos. | Repaso y ampliación del programa Matlab y Simulink para el análisis y diseño de sistemas de control. |
| P2. Introducción a los Sistemas Digitales. | Procedimientos de Muestreo y Reconstrucción. Influencia del período de muestreo. |
| P3. Análisis Dinámico de Sistemas Digitales. | Obtención de la respuesta temporal de un sistema discreto. Implantación de Ecuaciones en Diferencias para la simulación de sistemas. |
| P4. Síntesis de Reguladores Discretos. | Discretización de reguladores continuos: comparación de los diversos métodos de discretización. Implantación de un PID discreto. |
| P5. Tratamiento de señales analógicas en el Autómata. | Realización de un programa sencillo de autómata para comprobar el tratamiento y manejo de señales analógicas de E/S en un Autómata Programable. |
| P6. Supervisión de Procesos con señales analógicas. | Modelado e implantación de la Supervisión de un proceso sencillo que tenga varias señales analógicas de entrada. |
| P7. Supervisión de Procesos con señales analógicas. | Modelado e implantación de la Supervisión de un proceso más complejo con varias señales analógicas de entrada, distintas zonas de trabajo y alarmas. |
| P8. Supervisión y Control de Procesos con señales analógicas. | Modelado e implantación de la Supervisión y Control de procesos en el que estén implicadas señales analógicas, tanto de entrada como de salida con sus Leyes de Control. |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Actividades introductorias | 1 | 0 | 1 |
| Sesión magistral | 22 | 22 | 44 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 10 | 20 | 30 |
| Prácticas de laboratorio | 18 | 27 | 45 |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo | 4 | 26 | 30 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

| | |
|--|---|
| Actividades introductorias | Presentación de la materia a los alumnos: competencias, contenidos, planificación, metodología, atención personalizada, evaluación y bibliografía. |
| Sesión magistral | Se desarrollarán en los horarios fijados por la Escuela. Consistirá en una exposición y desarrollo por parte del profesor de los temas que constituyen el contenido de la materia. |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Durante las sesiones de aula, cuando resulte oportuno, se procederá a la resolución de problemas y/o ejercicios que faciliten la comprensión de los contenidos de la materia, o que sirvan para desarrollar y aplicar los contenidos aprendidos. El alumnado deberá resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias. |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y situaciones concretas que puedan ser desarrolladas/simuladas en el laboratorio de la asignatura. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|---|--|
| Sesión magistral | Tutorías: En el horario de tutorías del profesor, los alumnos podrán acudir al despacho del profesor para aclarar las dudas que tengan de la materia, tanto en relación con las clases magistrales y de ejercicios, como en la preparación de las prácticas. En las clases de aula se fomentará la participación del alumnado. En las clases de laboratorio se hará un seguimiento más próximo de los grupos de prácticas, ayudando a los que vayan un poco más lentos y planteando nuevos retos o mejoras en su desarrollo a los más aventajados. |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Tutorías: En el horario de tutorías del profesor, los alumnos podrán acudir al despacho del profesor para aclarar las dudas que tengan de la materia, tanto en relación con las clases magistrales y de ejercicios, como en la preparación de las prácticas. En las clases de aula se fomentará la participación del alumnado. En las clases de laboratorio se hará un seguimiento más próximo de los grupos de prácticas, ayudando a los que vayan un poco más lentos y planteando nuevos retos o mejoras en su desarrollo a los más aventajados. |
| Prácticas de laboratorio | Tutorías: En el horario de tutorías del profesor, los alumnos podrán acudir al despacho del profesor para aclarar las dudas que tengan de la materia, tanto en relación con las clases magistrales y de ejercicios, como en la preparación de las prácticas. En las clases de aula se fomentará la participación del alumnado. En las clases de laboratorio se hará un seguimiento más próximo de los grupos de prácticas, ayudando a los que vayan un poco más lentos y planteando nuevos retos o mejoras en su desarrollo a los más aventajados. |
| Actividades introductorias | Tutorías: En el horario de tutorías del profesor, los alumnos podrán acudir al despacho del profesor para aclarar las dudas que tengan de la materia, tanto en relación con las clases magistrales y de ejercicios, como en la preparación de las prácticas. En las clases de aula se fomentará la participación del alumnado. En las clases de laboratorio se hará un seguimiento más próximo de los grupos de prácticas, ayudando a los que vayan un poco más lentos y planteando nuevos retos o mejoras en su desarrollo a los más aventajados. |
| Pruebas | Descripción |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo | Tutorías: En el horario de tutorías del profesor, los alumnos podrán acudir al despacho del profesor para aclarar las dudas que tengan de la materia, tanto en relación con las clases magistrales y de ejercicios, como en la preparación de las prácticas. En las clases de aula se fomentará la participación del alumnado. En las clases de laboratorio se hará un seguimiento más próximo de los grupos de prácticas, ayudando a los que vayan un poco más lentos y planteando nuevos retos o mejoras en su desarrollo a los más aventajados. |

Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje | | | | | | | |
|---|--|--------------|---------------------------------------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Prácticas de laboratorio | Se valorará cada práctica de laboratorio entre 0 y 10 puntos, en función del cumplimiento de los objetivos fijados en el enunciado de la misma y de la preparación previa y actitud del alumnado. Cada práctica tendrá una ponderación distinta sobre la nota final de prácticas. Así mismo, se controlará y valorará el aprovechamiento de las prácticas por parte del alumnado. En alguna de las prácticas se podrá exigir la entrega de los resultados de la misma. | 30 | B3 | C24 | D3 | D6 | D9 | D16 | D17 | D20 |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo | Examen final de los contenidos de la materia, que incluirá cuestiones teóricas, problemas y ejercicios. | 70 | B3 | C24 | D3 | D9 | D16 | | | |

Otros comentarios sobre la Evaluación

PRACTICAS: - La asistencia a todas las sesiones de prácticas es Obligatoria, excepto para los alumnos cuya renuncia a la Evaluación Continua sea oficialmente admitida. - Se realizará una Evaluación Continua del trabajo del alumnado en las

sesiones de prácticas a lo largo del cuatrimestre. - Si a lo largo de las sesiones de prácticas reglamentadas el trabajo del alumno es insuficiente y no consigue el Aprobado en prácticas, tendrá las prácticas Suspensas para la 1ª convocatoria. - En la 2ª convocatoria el alumno deberá examinarse de prácticas si no las tiene aprobadas de la 1ª convocatoria. - También deberán examinarse de prácticas, en la misma convocatoria en que superen el examen escrito, los alumnos cuya renuncia a la Evaluación Continua sea oficialmente admitida. CALIFICACION: - Para la consideración de "Presentados" o "No presentados" a una convocatoria se tendrá únicamente en cuenta la participación en la prueba escrita. - En los exámenes escritos se podrá establecer una puntuación mínima en un conjunto de preguntas/ejercicios para superar el mismo. - Para aprobar la materia se deben superar (obtener el 50% de la calificación asignada) ambas partes, tanto el programa de prácticas como la prueba escrita, obteniéndose entonces la nota total según el porcentaje 30%-70% indicado anteriormente. - En el caso de los Suspensos, la nota final será proporcional a la nota obtenida en la parte no superada (prácticas o prueba escrita) y que provoca el suspenso. En caso de no superar algún mínimo establecido en la prueba escrita, la nota será de Suspenso y proporcional a la parte con mínimo no superada.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (por ejemplo copia o plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

K. Ogata, "**Sistemas de Control en Tiempo Discreto**", 2ª edición,

"**Guía usuario STEP7**",

"**Diagrama de Funciones (FUP) para S7-300 y S7-400**",

"**Diagrama de Contactos (KOP) para S7-300 y S7-400**",

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de automática/V12G360V01304

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.