

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1644 - Sistemas de Control y Automatismos

Máster Universitario en Ingeniería de Minas
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

| | | | |
|--------------------------|--|----------------------|----------------------|
| Título/s | Máster Universitario en Ingeniería de Minas | Tipología v Curso | Obligatoria. Curso 2 |
| Centro | Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía | | |
| Módulo / materia | ENERGÉTICA Y ELÉCTRICA FORMACIÓN EN TECNOLOGÍA ESPECÍFICA | | |
| Código y denominación | M1644 - Sistemas de Control y Automatismos | | |
| Créditos ECTS | 3 | Cuatrimestre | Cuatrimestral (1) |
| Web | | | |
| Idioma de impartición | Español | English friendly | No |
| | | Forma de impartición | Presencial |

| | |
|----------------------|---|
| Departamento | DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA |
| Profesor responsable | JESUS ANTONIO ARCE HERNANDO |
| E-mail | antonio.arce@unican.es |
| Número despacho | E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO PROFESOR (S2019) |
| Otros profesores | ELENA HOYOS VILLANUEVA |

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Haber cursado la asignatura de Electrónica Básica, Control e Instrumentación del Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

| |
|--|
| Competencias Genéricas |
| Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Minas y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la misma |
| Comprensión de los múltiples conocimientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previniendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente |
| Competencias Específicas |
| Conocimiento de sistemas de control y automatismos |
| Competencias Básicas |
| Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio |
| Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo |
| Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación |
| Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios |
| Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades |
| Competencias Transversales |
| Capacidad de análisis y síntesis |
| Capacidad de organización y planificación |
| Comunicación oral y escrita en la lengua nativa |
| Capacidad de gestión de la información |
| Resolución de problemas |
| Trabajo en equipo |
| Trabajo en un contexto internacional |
| Habilidades en las relaciones interpersonales |
| Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad |
| Razonamiento crítico |
| Aprendizaje autónomo |
| Adaptación a nuevas situaciones |
| Creatividad |
| Iniciativa y espíritu emprendedor |
| Motivación por la calidad |
| Sensibilidad hacia temas ambientales |
| Conocimientos en alguna especialidad del ámbito de formación |
| Conocimiento de otras culturas y costumbres |
| Capacidad para dirigir equipos y organizaciones |
| Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación |

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El alumno será capaz de dominar los aspectos del ámbito del control de sistemas relacionados con la tecnología de explotación de los recursos energéticos.

- Conocer la tecnología existente en torno a los sistemas de control y automatismos

4. OBJETIVOS

Aprender los métodos y técnicas básicas en el campo de los sistemas de control y automatismos.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

| ACTIVIDADES | HORAS DE LA ASIGNATURA |
|---|------------------------|
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| HORAS DE CLASE (A) | |
| - Teoría (TE) | 15 |
| - Prácticas en Aula (PA) | 8 |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE) | 7 |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) | |
| - Prácticas Clínicas (CL) | |
| Subtotal horas de clase | 30 |
| ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B) | |
| - Tutorías (TU) | 3 |
| - Evaluación (EV) | 6 |
| Subtotal actividades de seguimiento | 9 |
| Total actividades presenciales (A+B) | 39 |
| ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | |
| Trabajo en grupo (TG) | 16 |
| Trabajo autónomo (TA) | 20 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluación No Presencial (EV-NP) | |
| Total actividades no presenciales | 36 |
| HORAS TOTALES | 75 |

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

| CONTENIDOS | | TE | PA | PLE | PLO | CL | TU | EV | TG | TA | TU- NP | EV- NP | Semana |
|-----------------------|--|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------|
| 1 | SISTEMAS DE CONTROL | 10,00 | 5,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 4,50 | 11,00 | 13,00 | 0,00 | 0,00 | 1-10 |
| 1.1 | -Diseño de reguladores continuos en el dominio de la frecuencia. Análisis de estabilidad. Relación entre respuesta en frecuencia y respuesta transitoria. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1-4 |
| 1.2 | -Sistemas de control por computador (sistemas discretos). Transformada z. Función de transferencia discreta. Modelo matemático de sistemas discretos. Características de la respuesta y análisis de estabilidad para un sistema discreto en lazo cerrado | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5-9 |
| 1.3 | -Discretización de reguladores continuos. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9-10 |
| 2 | AUTOMATISMOS | 5,00 | 3,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,50 | 5,00 | 7,00 | 0,00 | 0,00 | 11-15 |
| 2.1 | Lógica cableada y lógica programada. Automatismos eléctricos. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11,12 |
| 2.2 | Autómatas programables: Lenguajes de programación de autómatas y aplicaciones prácticas. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12,15 |
| TOTAL DE HORAS | | 15,00 | 8,00 | 7,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 6,00 | 16,00 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | |

Esta organización tiene carácter orientativo.

| | |
|-------|--|
| TE | Horas de teoría |
| PA | Horas de prácticas en aula |
| PLE | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL | Horas de prácticas clínicas |
| TU | Horas de tutoría |
| EV | Horas de evaluación |
| TG | Horas de trabajo en grupo |
| TA | Horas de trabajo autónomo |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales |
| EV-NP | Evaluación No Presencial |

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|-------------|----------|---------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|--|---------------|--|--|--|--|--|
| Elaboración de un trabajo | Trabajo | No | No | 10,00 | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>A lo largo del cuatrimestre</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table> | Calif. mínima | 0,00 | Duración | | Fecha realización | A lo largo del cuatrimestre | Condiciones recuperación | | Observaciones | | | | | |
| Calif. mínima | 0,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Duración | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha realización | A lo largo del cuatrimestre | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones recuperación | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones | | | | | | | | | | | | | | |
| Examen Final de contenidos | Examen escrito | Sí | Sí | 70,00 | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>La indicada por el Centro</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table> | Calif. mínima | 4,00 | Duración | | Fecha realización | La indicada por el Centro | Condiciones recuperación | | Observaciones | | | | | |
| Calif. mínima | 4,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Duración | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha realización | La indicada por el Centro | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones recuperación | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones | | | | | | | | | | | | | | |
| Prácticas e informes de laboratorio | Trabajo | No | No | 20,00 | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>A lo largo del cuatrimestre</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table> | Calif. mínima | 0,00 | Duración | | Fecha realización | A lo largo del cuatrimestre | Condiciones recuperación | | Observaciones | | | | | |
| Calif. mínima | 0,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Duración | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha realización | A lo largo del cuatrimestre | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones recuperación | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | 100,00 | | | | | | | | | | |
| Observaciones | | | | | | | | | | | | | | |
| Los trabajos asociados a las prácticas de laboratorio no son recuperables dado que se consideran tareas propias de la evaluación continua, que han de ser elaboradas y entregadas a lo largo del cuatrimestre, la semana o semanas siguientes a la de la realización de la práctica correspondiente. Por el mismo motivo no se considera recuperable el trabajo que se ha de elaborar a lo largo del cuatrimestre. | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial | | | | | | | | | | | | | | |
| Los alumnos que se matriculen a tiempo parcial se le podrá proponer otro tipo de evaluación de las prácticas de laboratorio. | | | | | | | | | | | | | | |

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

J. Pérez Oria y S. Arnaltes. "Introducción a los Sistemas de Control con Computador". Editorial Ciencia 3. Madrid, 1993
 PÉREZ ORIA, J.M., Sistemas Continuos de Control. TGD 1992
 LLATA J.R., GLEZ. SARABIA E., FDEZ. PÉREZ D., ARCE HERNANDO J. y PÉREZ ORIA J.M. Problemas de Ingeniería de Sistemas: Sistemas continuos. TGD 1999
 JOSEP BALCELLS, JOSÉ LUIS ROMERAL, JOSÉ LUIS ROMERAL MARTÍNEZ. Automatas programables. Ed. Mundo Electrónico

R. Aracil y A. Jimenez. "Sistemas Discretos de Control: Representación externa". Sección Publicaciones de E.T.S.I.I.M. Madrid, 1987.
 J.R. Llata, E. González, D. Fernández, J. Arce y J. Pérez Oria. "Problemas de Ingeniería de Sistemas: Sistemas Discretos". Ediciones TDG, 2000
 K.J. Amstrong and B. Wittenmark. "Sistemas controlados por computador". Ed. Paraninfo, 1988

Complementaria

Ch.L. Philips and H.T. Nagle. "Digital Control System: Analysis and Design". Prentice-Hall N.J., 1984
 K. Ogata. "Discrete Time Control System". Prentice-Hall, 1987
 ENRIQUE MANDADO PÉREZ, JORGE MARCOS ACEVEDO, CELSO FERNÁNDEZ SILVA. Automatas Programables y Sistemas de Automatización. Ed. Marcombo

9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|-----------------------|---------------------|--------|------|---------|
| MatLab y Simulink | EPI Minas y Energía | | | |

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita Comprensión oral
 Expresión escrita Expresión oral
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones