

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2017-2018

| Identificación y características de la asignatura | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|
| Código | 501067 | | | | | Créditos ECTS | 6 | | | | |
| Denominación (español) | Introducción a la Automática | | | | | | | | | | |
| Denominación (inglés) | Introduction to Automation | | | | | | | | | | |
| Titulaciones | Grado en Ingeniería Eléctrica/Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática/Grado en Ingeniería Mecánica/Grado en Ingeniería de Materiales | | | | | | | | | | |
| Centro | Escuela de Ingenierías Industriales | | | | | | | | | | |
| Semestre | 4º | Carácter | Obligatoria | | | | | | | | |
| Módulo | Común a la Rama Industrial | | | | | | | | | | |
| Materia | Fundamentos de la Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática | | | | | | | | | | |
| Profesor/es | | | | | | | | | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | | | | Página web | | | | | |
| Isaías González Pérez | D1.17 | igonzp@unex.es | | | | eii.unex.es | | | | | |
| Jesús Lozano Rogado | D1.14 | jesuslozano@unex.es | | | | eii.unex.es | | | | | |
| Pilar Merchán García | D1.10 | pmerchan@unex.es | | | | eii.unex.es | | | | | |
| Emiliano Pérez Hernández | D1.17 | emilianoph@unex.es | | | | eii.unex.es | | | | | |
| Área de conocimiento | Ingeniería de Sistemas y Automática | | | | | | | | | | |
| Departamento | Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática | | | | | | | | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | Emiliano Pérez Hernández | | | | | | | | | | |
| Competencias (ver tabla) | | | | | | | | | | | |
| Competencias Básicas | Marcar con una "X" | Competencias Generales | Marcar con una "X" | Competencias Transversales | Marcar con una "X" | Competencias Específicas FB | Marcar con una "X" | Competencias Específicas CRI | Marcar con una "X" | Competencias Específicas TE | Marcar con una "X" |
| CB1 | X | CG1 | X | CT1 | X | CEFB1 | | CECRI1 | | CETE1 | |
| CB2 | X | CG2 | | CT2 | X | CEFB2 | | CECRI2 | | CETE2 | |
| CB3 | X | CG3 | X | CT3 | X | CEFB3 | | CECRI3 | | CETE3 | |
| CB4 | X | CG4 | X | CT4 | X | CEFB4 | | CECRI4 | | CETE4 | |
| CB5 | X | CG5 | X | CT5 | X | CEFB5 | | CECRI5 | | CETE5 | |
| | | CG6 | X | CT6 | X | CEFB6 | | CECRI6 | X | CETE6 | |
| | | CG7 | X | CT7 | X | | | CECRI7 | | CETE7 | |
| | | CG8 | | CT8 | X | | | CECRI8 | | CETE8 | |
| | | CG9 | | CT9 | X | | | CECRI9 | | CETE9 | |
| | | CG10 | | CT10 | X | | | CECRI10 | | CETE10 | |
| | | CG11 | X | | | | | CECRI11 | | CETE11 | |
| | | CG12 | | | | | | CECRI12 | | CETFG | |

| Contenidos |
|--|
| Breve descripción del contenido |
| Introducción a la Teoría de Sistemas, Sistemas y Modelos, Estructuras de Realimentación, Sistemas Dinámicos, Automatismos y Métodos de Control |
| Temario de la asignatura |
| BLOQUE 1: FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA |
| <p>Denominación del tema 1: Fundamentos de Automática. Contenidos del tema 1: Teoría (2 horas):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Introducción a los sistemas automáticos. 1.2. Sistemas de control y regulación de procesos. 1.3. Sistemas de control de procesos secuenciales o lógicos. 1.4. Ejemplos. |
| BLOQUE 2: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL. |
| <p>Denominación tema 2: Introducción a la automatización industrial. Contenidos del tema 2: Teoría y problemas (3 horas):</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Introducción. 2.2. Sistemas de automatización industrial. 2.3. Lógica programable frente a lógica cableada. Autómatas programables: Estructura básica. 2.4. Elementos de automatización industrial: sensores, actuadores, etc. <p>Actividades prácticas: Prácticas de ordenador (2 horas): Introducción al PLC LOGO de SIEMENS.</p> |
| <p>Denominación del tema 3: Análisis y síntesis de automatismos lógicos. Contenidos del tema 3: Teoría y problemas (5 horas):</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Introducción 3.2. Automatismos combinacionales y secuenciales. 3.3. Implementación de automatismos combinacionales y secuenciales. Esquemas de contactos. <p>Actividades prácticas: Prácticas de ordenador (2 horas): Automatismos en el PLC LOGO de SIEMENS (I).</p> |
| <p>Denominación del tema 4: Síntesis de automatismos secuenciales. Contenidos del tema 4: Teoría y problemas (7 horas):</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Introducción al GRAFCET. 4.2. Elementos básicos. 4.3. Estructuras lógicas. 4.4. Reglas de evolución y marcado. 4.5. Implementación de automatismos secuenciales mediante GRAFCET. <p>Actividades prácticas: Prácticas de ordenador (2 horas): Automatismos en el PLC LOGO de SIEMENS (II). Prácticas de ordenador (2 horas): Automatismos en el PLC LOGO de SIEMENS (III).</p> |

BLOQUE 3: CONTROL AUTOMÁTICO

Denominación del tema 5: **Introducción a los sistemas de control realimentados.**

Contenidos del tema 5:

Teoría y problemas (3 horas):

5.1. Introducción.

5.2. Control realimentado.

Denominación del tema 6: **Modelado y comportamiento de sistemas dinámicos**

Contenidos del tema 6:

Teoría y problemas (8 horas):

6.1. Introducción.

6.2. Metodología de modelado.

6.3. Tipos de modelo.

6.4. Comportamiento dinámico: Análisis cualitativo y estabilidad.

6.5. Ejemplos

Actividades prácticas:

Prácticas de laboratorio (2 horas): Modelado y simulación de sistemas dinámicos.

Denominación del tema 7: **Análisis y diseño en el dominio de la frecuencia.**

Contenidos del tema 7:

Teoría y problemas (12 horas):

7.1. Introducción.

7.2. Función de transferencia. Evaluación en el plano complejo.

7.3. Diagramas de bloques.

7.4. Respuesta en frecuencia.

7.5. Análisis de estabilidad.

7.6. Diseño de controladores.

Prácticas de laboratorio (2 horas): Análisis de sistemas en el dominio del tiempo y de la frecuencia.

Prácticas de ordenador (2 horas): Sintonización de controladores PID.

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|-------|------------|---|----|---|-----|---------------|
| | | GG | S | O | L | TP | |
| Tema | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 4 | 2 | | | | | 2 |
| 2 | 9 | 3 | | 2 | | | 4 |
| 3 | 17 | 5 | | 2 | | | 10 |
| 4 | 28,5 | 7 | | 4 | | 1,5 | 16 |
| Examen parcial Bloques 1 y 2 | 7 | 2 | | | | | 5 |
| 5 | 11 | 3 | | | | | 6 |
| 6 | 23 | 8 | | | 2 | | 13 |
| 7 | 33,5 | 12 | | 2 | 2 | 1,5 | 18 |
| Examen final | 13 | 3 | | | | | 10 |
| Examen de prácticas | 4 | | | 1 | | | 3 |
| TOTAL | 150 | 45 | 0 | 11 | 4 | 3 | 87 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).
 O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).
 L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).
 TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|---|---------------------------------------|
| 1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos | X |
| 2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos | X |
| 3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes | |
| 4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos | X |
| 5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante | X |
| 6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo | X |
| 7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos | X |
| 8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc. | X |

Resultados de aprendizaje

Los alumnos obtendrán conocimientos sobre los conceptos básicos de los automatismos y los métodos básicos de control, así como para la resolución de problemas reales y proyectos de automatización básica.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

CR1: Comprender, reconocer y manejar los principales conceptos de la asignatura: realimentación, sistemas, acciones de control, automatismos, etc. (relacionado con: CB1, CG3, CT1, CT3 y CECRI6).

CR2: Planteamiento y resolución de problemas sobre sistemas de control y automatización (relacionado con: CB2, CG4, CG6, CT2 y CECRI6).

CR3: Usar adecuadamente algunas aplicaciones de la informática y las TIC's en la automática (relacionado con: CB3, CT4, CT5 y CECRI6).

CR4: Conocimiento y análisis de equipos y sistemas de automatización y control (relacionado con: CB2, CB5, CG1 a CG3, CG5 a CG7 y CECRI6)

CR5: Planificación y distribución de trabajo en equipo (relacionado con: CB4, CB5, CG9 a CG11, CT6 a CT10)

CR6: Presentación de los resultados de un trabajo, diseño o proyecto (relacionado con: CB3, CB4, CT4, CT5, CT9 y CECRI6).

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria | Evaluación global |
|--|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios. | 0%–80% | 75% | 75% | 75% |
| 2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc. | 0%–50% | 25% | 25% | 25% |
| 3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS). | 0%–50% | | | |
| 4. Participación activa en clase. | 0%–10% | | | --- |
| 5. Asistencia a las actividades presenciales. | 0%–10% | | | --- |

(*) El estudiante comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad de la Titulación. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocatoria ordinaria de ese semestre. Para la convocatoria extraordinaria se atenderá a la normativa de evaluación.

Descripción de las actividades de evaluación

Actividad de evaluación 1:

1. Se realizará un parcial de los bloques 1 y 2 (parte 1) de la asignatura que permitirá eliminar esa materia para las convocatorias ordinaria y extraordinaria siempre que su calificación sea mayor que 5.
2. El examen final consta de dos partes, una correspondiente a la parte 1 y la otra, al bloque 3 (parte 2). Los estudiantes, en la convocatoria ordinaria y extraordinaria, sólo tendrán que presentarse a aquéllas que no tengan aprobadas.

Actividad de evaluación 2:

- Las prácticas se evaluarán en la convocatoria ordinaria y extraordinaria mediante un examen final de prácticas.

Observaciones:

1. Cualquier prueba se puntuará sobre 10 y posteriormente se le aplicará la ponderación indicada.
2. Se exigen unos conocimientos teóricos mínimos de cada parte para aprobar la asignatura. Estos se corresponden con un 5 sobre 10 en cada uno de los exámenes de GG, salvo el caso que se describe en la siguiente observación.
3. En el caso de obtener una calificación comprendida entre 4 y 5 en el parcial, se permitirá al alumno presentarse al examen final de la convocatoria ordinaria sólo con la parte 2, pero tendrá que obtener en esa parte una calificación cuya media con la nota del parcial sea superior a 5. En caso contrario, tendrá que examinarse de toda la asignatura en la convocatoria extraordinaria.

Prueba de evaluación global:

- Examen escrito que constará de dos partes, una correspondiente a los bloques 1 y 2 y la otra al bloque 3. En la convocatoria extraordinaria, los alumnos sólo tendrán que presentarse a aquéllas que no tengan aprobadas. La calificación de este examen supondrá el 75% de la nota final.
- Examen de prácticas. La calificación de este examen supondrá el 25% de la nota final.

Bibliografía

Bibliografía básica:

K. Ogata, "Ingeniería de Control Moderna", Prentice Hall (disponible como recurso electrónico en el catálogo de la biblioteca de la UEX).

Robert N. Bateson, "Introduction to Control System Technology", Prentice Hall

García Moreno, E., "Automatización de Procesos Industriales". Serv. Pub. De la UPV, 1999.

Bibliografía complementaria:

J. Balcells J. L. Romeral, "Autómatas Programables", Ed. Marcombo. 1997.

E. Mandado, "Autómatas Programables – Entorno y aplicaciones" Thomson. 2005.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Páginas web:

Karl J. Åström and Richard M. Murray "Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers". Disponible en:

http://www.cds.caltech.edu/~murray/amwiki/index.php/Main_Page

J. M. González de Durana "Automatización de Procesos Industriales". Disponible en:

<http://www.vc.ehu.es/campus/centros/peritos/deptos-p/depsi/jq/API.pdf>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de Libre Acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Jesús Lozano Rogado: Despacho D1.14
Pilar Merchán García: Despacho D1.10
Emiliano Pérez Hernández: Despacho D1.17
Isaías González Pérez: Despacho D1.17

Recomendaciones

Para poder seguir con aprovechamiento las clases, es necesario que los estudiantes hayan cursado las asignaturas:

- Aplicaciones informáticas de la Ingeniería (Matlab).
- Matemáticas I (Álgebra de Boole, variable compleja, cálculo diferencial).
- Ampliación de matemáticas (Ecuaciones diferenciales, transformada de Laplace)

Recomendaciones para el estudio:

- Asistir de forma continuada a las clases.
- Realizar una lectura de lo que se va a explicar en teoría antes de cada clase
- Dedicar el tiempo necesario al estudio de la teoría. Entenderla es fundamental para poder afrontar la resolución de problemas y las prácticas de laboratorio.
- Empezar a resolver problemas por los ejemplos más sencillos y entenderlos perfectamente antes de plantearse otros más complicados.
- Asistir a las clases prácticas con los problemas a implementar ya resueltos
- Hacer uso de las tutorías programadas y de libre acceso.