PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura					
Código	502463				
Denominación (español)	Ingeniería Electrónica y Automática				
Denominación (inglés)	*Electronic and Automation Engineering*				
Titulación	Grado en Ingeniería Química Industrial				
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo	Industrial				
Materia	Fundamentos de la ingeniería				
Carácter	Obligatorio	ECTS	6	Semestre	6

Profesorado		
Nombre	Despacho	Correo-e
Isaías González Pérez*	Edif. EII, D 1.12X	igonzp@unex.es
Jorge Morera Mainar**	Edif, Física, D B110	george@unex.es

Área de conocimiento	*Ingeniería de Sistemas y Automática/ **Electrónica
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Isaías González Pérez

Competencias/Resultados de aprendizaje

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

CG1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Química que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CG2. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.

CG5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.

CG9. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

CG10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CG11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Competencias transversales

CT1. Desarrollar valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

CT2. Demostrar capacidad de organizar, planificar, de análisis y síntesis.

CT3. Demostrar habilidades en el uso de aplicaciones informáticas y empleo de nuevas tecnologías para el aprendizaje, divulgación de conocimiento y recopilación de información relevante para emitir juicios.

CT4. Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en un entorno profesional.

CT5. Poseer habilidades en las relaciones interpersonales.

CT6. Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.

CT7. Reconocer la diversidad y multiculturalidad.

CT8. Desarrollar habilidades de estudio en la formación continua y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT9. Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

CT10. Respetar y promover los derechos fundamentales y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Competencias Específicas

CE11. Conocer los fundamentos de la electrónica.

CE12. Conocimiento sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Contenidos
Descripción general del contenido
Componentes electrónicos. Fundamentos de la instrumentación electrónica. Introducción a la Teoría de Sistemas. Sistemas y modelos. Automatismos y métodos de control.
Temario de la asignatura
Bloque I: Electrónica
Denominación del tema 1: Fundamentos de la Electrónica Contenidos del tema 1: - Introducción a la Electrónica - Dispositivos y circuitos básicos - Amplificación y filtrado Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Práctica 1: Instrumentación y montaje de circuitos básicos. Práctica 2: Diseño y análisis de sistemas de amplificación/filtrado.
Denominación del tema 2: Introducción a los sistemas de adquisición de datos Contenidos del tema 2: - Conceptos generales y terminología - Funciones de adquisición y distribución - Arquitectura para la adquisición y distribución de señales Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Práctica 3: Adquisición de datos.
Bloque II: Automática
Denominación del tema 3: Introducción a los Sistemas Automáticos Contenidos del tema 3: - Introducción a los Sistemas Automáticos - Control en lazo abierto y en lazo cerrado

- Perturbaciones
- Objetivos de un sistema de control
- Ejemplos

Denominación del tema 4: Modelado y control de sistemas

Contenidos del tema 4:

- Concepto de modelado
- Ecuaciones diferenciales
- Diagramas de bloques
- Función de transferencia
- Análisis de sistemas dinámicos
- Concepto y análisis de estabilidad
- Acciones básicas de control

Descripción de las actividades prácticas del tema 4:

Práctica 4: Introducción a Matlab y Simulink. Los estudiantes comenzarán a conocer y manejar el entorno software Matlab/Simulink y lo aplicarán al modelado y estudio de un sistema de segundo orden.

Práctica 5: Modelado y simulación de sistemas de control. Los estudiantes utilizarán el software Matlab/Simulink para modelar y simular el comportamiento de un sistema de segundo orden en el dominio del tiempo, analizando los parámetros característicos de la respuesta transitoria.

Práctica 6: Cálculo de respuestas de sistemas. Los estudiantes utilizarán el software Matlab/Simulink para simular el comportamiento de sistemas de primer y segundo orden en el dominio del tiempo, analizando los parámetros de la respuesta en el estado estacionario ante diferentes señales de entrada. Así mismo, estudiarán la respuesta de los sistemas ante cambios en la ganancia proporcional de un controlador.

Denominación del tema 5: Introducción a la Automatización Industrial

Contenidos del tema 5:

- Fundamentos de la Automatización Industrial
- Niveles de automatización
- Clases de automatización
- Automatismos combinacionales
- Automatismos secuenciales
- Representación e implementación de automatismos

Descripción de las actividades prácticas del tema 5:

Práctica 7: Introducción a los autómatas programables. Los estudiantes comenzarán a manejar el software LOGO Soft Comfort de Siemens, para la configuración, programación y simulación de autómatas programables.

Práctica 8: Realización de automatismos combinacionales con PLC. Los estudiantes emplearán el software LOGO Soft Comfort para programar y simular automatismos combinacionales.

Práctica 9: Realización de automatismos secuenciales con PLC. Los estudiantes emplearán el software LOGO Soft Comfort para programar y simular automatismos secuenciales.

Actividades formativas							
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Horas Actividades prácticas			Horas Actividades de seguimiento	Horas No presenciales
Tema	Total	GG	L	O	S	TP	EP
1	32	8	4				20
2	18	6	2				10
3	6	2					4
4	49	13	6				30
5	42	10	6				26
Evaluación	3	3					
TOTAL	150	42	18				90

GG: Grupo Grande (85estudiantes).
L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes	
1. Clases expositivas de teoría y problemas (Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor).	X
2. Resolución de ejercicios y problemas (Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de estos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas).	X
3. Estudio de casos (Descripción: análisis intensivo y completo de un caso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, a veces, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución).	X
4. Aprendizaje basado en problemas (ABP) (Descripción: método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas).	X
5. Aprendizaje basado en proyectos (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje en el que el estudiantado lleva a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de	

una serie de actividades a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos).	
6. Aprendizaje a partir de la experimentación (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones).	X
7. Aprendizaje cooperativo (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque interactivo de organización del trabajo. Se trata de lograr un intercambio efectivo de información entre los estudiantes, los cuales deben estar motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como el de los demás)	X
8. Aprendizaje a través del aula virtual (Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí y se desarrolla un plan de actividades formativas).	X
9. Tutorización (Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor de forma individualizada o en pequeños grupos orienta al estudiante en su aprendizaje).	X
10. Aprendizaje autónomo (Descripción: Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias).	X
11. Evaluación (Descripción: Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación).	

Resultados de aprendizaje
• Conocer y comprender los principios y conceptos fundamentales de la electrónica, automática y el control de procesos. • Tener conocimientos básicos de características funcionales y constructivas de componentes y sistemas electrónicos. • Conocer el funcionamiento de circuitos electrónicos para el tratamiento y acondicionamiento de señales y la instrumentación electrónica básica. • Conocer los conceptos básicos y tener capacidad para resolver problemas reales y proyectos de automatización básica. • Tener conocimientos de la teoría y el modelado de sistemas y los elementos básicos de un sistema de control, concepto de realimentación y tipos y acciones de control.

Sistemas de evaluación
Descripción de las actividades de evaluación
MODELO DE EVALUACIÓN CONTINUA

Convocatoria Ordinaria

Los instrumentos de evaluación considerados en la asignatura son los siguientes:

Examen final: que constará de tres partes de las que a continuación se especifica su contenido y peso en la calificación del examen:

- Parte I: Temas 1 y 2 (33 %)
- Parte II: Temas 3 y 4 (40 %)
- Parte III: Tema 5 (27 %)

Para superar la asignatura será necesario obtener al menos 5 puntos en cada una de las partes.

El peso de este examen en la calificación final será del 70%.

Prácticas de laboratorio: se evaluará el trabajo realizado en las actividades prácticas. El peso final de las prácticas en la calificación final será del 30%. Se trata de una actividad No Recuperable, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria.

Convocatoria Extraordinaria

En esta convocatoria se dispone como único instrumento de evaluación de un examen escrito de las mismas características que el propuesto en la Convocatoria Ordinaria, y que supondrá el 70% de la calificación final. El 30% de la calificación restante se obtendrá de la calificación obtenida durante el curso en la realización de las prácticas de laboratorio.

MODELO DE EVALUACIÓN GLOBAL

La evaluación global tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Facultad de Ciencias. Constará de las siguientes pruebas, todas ellas clasificadas como RECUPERABLES:

- Examen de teoría: prueba escrita con cuestiones teórico/prácticas y/o problemas, con un peso del 70% en la calificación final. Este examen se rige por la misma división especificada para el examen de la Convocatoria Ordinaria.
- Examen de prácticas: montaje, desarrollo y explicación por parte del estudiante de una práctica de laboratorio, lo cual computa con un 30% en la calificación final.

Con independencia del tipo de evaluación y convocatoria, para poder aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada una de las tres partes del examen.

Bibliografía (básica y complementaria)

BLOQUE I: ELECTRÓNICA

Bibliografía básica:

– A. R. Hambley, Electrónica. Prentice-Hall, 2001

– R. P. Areny, Adquisición y distribución de señales. Marcombo, 1993

Bibliografía complementaria:

– A. S. Sedra, Circuitos Microelectrónicos. McGraw Hill, 2006

– B. Mihura, LabView for Data Acquisition. Prentice Hall PTR, 2001

BLOQUE II: INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA

Bibliografía básica:

– K. Ogata, “Ingeniería de Control Moderna”, Prentice Hall. Disponible como recurso electrónico en el catálogo de la biblioteca de la UEX.

– 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:

http://www.ni.com/data-acquisition/esa/

http://www.ehu.es/daq_tutorial/Doc/indicegeneral.htm

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/jg/API.pdf