

[MHAA01] AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

DATOS GENERALES

Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	Materia	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y CONTROL DE PROCESOS.
Semestre	2	Curso	1
Carácter	OBLIGATORIA	Mención / Especialidad	
Plan	2010	Idioma	CASTELLANO/ENGLISH
Créditos	5,5	H./sem.	4,78
		Horas totales	86 h. lectivas + 51,5 h. no lectivas = 137,5 h. totales

PROFESORES

ETXEBERRIA LARRAZABAL, ANDER
ZALDIBIA GARATE, JOSEBA EDORTA
AZKARATE FERNANDEZ, IGOR
MADINA HERNANDEZ, PATXI

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
(No se requiere haber cursado asignaturas previas específicas)	(No se requieren conocimientos previos)

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS VERIFICA

ESPECÍFICA

MHC02 - Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.

MHC08 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

TRANSVERSAL

MHC47 - Seleccionar y aplicar una medida, una propuesta,..., entre varias alternativas para dar respuesta -en tiempo y forma pertinentes- a las necesidades y/o contingencias planteadas en el contexto de los trabajos a realizar

BÁSICA

M_CB10 - 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.

M_CB6 - 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

M_CB7 - 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

M_CB8 - 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

M_CB9 - 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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ENAEE

	ECTS
ENA124 - Conocimiento y comprensión: Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título.	0,61
ENA125 - Conocimiento y comprensión: Posesión, con sentido crítico, de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.	0,61
ENA127 - Análisis en ingeniería: Capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis.	0,61
ENA129 - Análisis en ingeniería: Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería definidos de forma incompleta, y/o en conflicto, que admitan diferentes soluciones válidas, que requiera considerar conocimientos más allá de los propios de su disciplina y tener en cuenta las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales, así como los más innovadores para	0,61
ENA132 - Proyectos de ingeniería: Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de vanguardia de su especialidad de ingeniería.	0,61
ENA137 - Investigación e innovación: Capacidad para investigar sobre la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su especialidad.	0,61
ENA140 - Aplicación práctica de la ingeniería: Completo conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones.	0,61
ENA146 - Comunicación y Trabajo en Equipo: Capacidad para utilizar distintos métodos para comunicar sus conclusiones, de forma clara y sin ambigüedades, y el conocimiento y los fundamentos lógicos que las sustentan, a audiencias especializadas y no especializadas con el tema, en contextos nacionales e internacionales.	0,61
ENA147 - Comunicación y Trabajo en Equipo: Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales como miembro o líder de un equipo que pueda estar formado por personas de distintas disciplinas y niveles, y que puedan utilizar herramientas de comunicación virtual.	0,61

Total: 5,5

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RMH134 Diseña la estructura de un sistema de control para responder a las exigencias de un proceso de producción, definiendo los recursos (medios) para automatizar procesos industriales

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	6 h.		6 h.
Desarrollo, redacción y presentación de proyectos e informes, realizados individualmente o en equipos		4 h.	4 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Realización de trabajo en grupo	100%	Recuperación de trabajos

Observaciones: Los trabajos, prácticas y/o suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5.

Observaciones:

HL - Horas lectivas: 6 h.
HNL - Horas no lectivas: 4 h.
HT - Total horas: 10 h.

RMH135 Enumera y describe los recursos o medios que se emplean para automatizar procesos de fabricación o de diseño.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	11 h.		11 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	3 h.		3 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes	1 h.	11 h.	12 h.
Realización de visitas a empresas y/o CCTT	3 h.		3 h.
Desarrollo, redacción y presentación de proyectos e informes, realizados individualmente o en equipos	2 h.		2 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Realización de trabajos individuales o en grupo	50%	Recuperación de trabajos
Punto de control	50%	Recuperación del punto de control

Observaciones: Todas las actividades formativas (puntos de control, trabajos individuales y grupales, etc.) tienen que tener una nota mínima (5 mínimo) y una oportunidad de recuperación. En caso de recuperación (RE) del punto de control (PC) la nota final (N) se calculará de la siguiente manera: $N=0,25*PC+0,75*RE$ Los trabajos, prácticas y/o suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5.

Observaciones:

HL - Horas lectivas: 20 h.
HNL - Horas no lectivas: 11 h.
HT - Total horas: 31 h.

RMH136 Modela y analiza el comportamiento dinámico de sistemas mecatrónicos y/o multifísicos basándose tanto en principios y leyes físicas como en la experimentación

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	7 h.	4 h.	11 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	5 h.	3 h.	8 h.
Realización de prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	4 h.	2 h.	6 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios	2 h.	1 h.	3 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes	2 h.	4 h.	6 h.
Desarrollo, redacción y presentación de proyectos e informes, realizados individualmente o en equipos	6 h.	1,5 h.	7,5 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Punto de control	100%	Recuperación del punto de control

Observaciones: Todas las actividades formativas (puntos de control, trabajos individuales y grupales, etc.) tienen que tener una nota mínima (5 mínimo) y una oportunidad de recuperación. En

Observaciones:

caso de recuperación (RE) del punto de control (PC) la nota final (N)
se calculará de la siguiente manera: $N=0,25*PC+075*RE$

HL - Horas lectivas: 26 h.
HNL - Horas no lectivas: 15,5 h.
HT - Total horas: 41,5 h.

RMH137 Diseña controladores para sistemas de una entrada y una salida mediante técnicas frecuenciales y los valida en simulación. Asimismo, configura y pone en marcha un regulador industrial

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	9 h.	6 h.	15 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	7 h.	4 h.	11 h.
Realización de prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	6 h.	1 h.	7 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios	4 h.	2 h.	6 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes	2 h.	6 h.	8 h.
Desarrollo, redacción y presentación de proyectos e informes, realizados individualmente o en equipos	6 h.	2 h.	8 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Prácticas	50%	Defensa escrita y/o oral
Prácticas de simulación	50%	Observaciones:

Observaciones: Los trabajos, prácticas y/o suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5.

HL - Horas lectivas: 34 h.
HNL - Horas no lectivas: 21 h.
HT - Total horas: 55 h.

CONTENIDOS

MODULO I. AUTOMATIZACION INDUSTRIAL

1. Sistemas de supervisión (SCADAs)
 - 1.1. Interfaz hombre-máquina
 - 1.2. Adquisición de datos y graficación en tiempo real
 - 1.3. Gestión de alarmas
 - 1.4. Scripts
 - 1.5. Servidor de datos (Kepserver)
 - 1.6. Integración MES
2. Seguridad en máquinas
 - 2.1. Introducción a la directiva de maquinaria 2006/42/CE
 - 2.2. Normativa de seguridad en máquinas y evaluación de riesgos ISO 12100-1/2 y ISO 14121-1
 - 2.3. Normativa UNE-EN ISO 13849-1 y diferencias con la anterior EN 954-1
 - 2.4. Utilización del programa SISTEMA

MODULO II. REGULACIÓN AUTOMÁTICA

1. Conceptos básicos de control de sistemas
 - 1.1 Automatización. Control de sistemas
 - 1.2 Concepto de sistema
 - 1.3 Control de un sistema
 - 1.4 Automática. Teoría de control
 - 1.5 Acciones de control básicas
2. Modelado de sistemas dinámicos continuos
 - 2.1 Descripción matemática del comportamiento de un sistema. Modelo matemático
 - 2.2 Respuesta impulsional: Función ponderatriz
 - 2.3 Función de transferencia
 - 2.4 Representación gráfica de sistemas

- 2.5 Modelado matemático de sistemas físicos. Ejemplos
- 3. Análisis de los sistemas continuos lineales
 - 3.1 Análisis temporal de sistemas
 - 3.2 Estabilidad de los sistemas lineales
 - 3.3 Precisión de un sistema controlado
- 4. Simulación de sistemas de control en MATLAB/Simulink
 - 4.1 El simulador MATLAB/Simulink
 - 4.2 Control de velocidad y posición en un sistema de 1 grado de libertad

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos	Bibliografía
Programas de simulación	Tapia Otaegi, Arantxa; Florez Esnal, Julian. Erregulazio automatikoa. Elhuyar. Usurbil. 1995
Laboratorio de regulación industrial	Ogata, Katsuhiko. Ingenieria de control moderna. Prentice Hall. 4. edición. Madrid. 2003
MUDLE: Documentación de la asignatura	Bolton, W. Mecatrónica. Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica. 4ª edición. Marcombo. Barcelona. 2010
	Rodriguez, Aquilino. Sistemas SCADA. 3ª ed. Marcombo. Barcelona. 2012. ISBN: 978-84-267-1785-8
	Piedrafita Moreno, Ramon. Ingenieria de la automatización industrial. 2ª ed. Editorial RA-MA. Madrid. 2004. ISBN: 84-78978-604-3
	Shinskey, F.G. Process Control Systems. Application, Design and Tuning. Mc Graw-Hill Book Company. 1988.