



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: INDUSTRIA 4.0

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 2373 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN ROBÓTICA Y AUTOMÁTICA

Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL

Curso: 1

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <http://campusvirtual.uclm.es>

Código: 311238

Créditos ECTS: 4.5

Curso académico: 2023-24

Grupo(s): 20

Duración: C2

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: RAUL FERNANDEZ RODRIGUEZ - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES		Raul.Fernandez@uclm.es	
Profesor: FRANCISCO RAMOS DE LA FLOR - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico, 2-C02	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	Vía Teams	francisco.ramos@uclm.es	Lunes y miércoles: 16:30 - 18:30 Martes: 12:00 - 14:00

2. REQUISITOS PREVIOS

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje propuestos, es aconsejable que posean conocimientos de automatización industrial a nivel de grado. También es aconsejable tener conocimientos de informática y programación.

En esta asignatura se utilizarán conocimientos de la asignatura del primer semestre de este máster: 'Modelado y Control de Manipuladores'. Así mismo se manejarán conceptos introducidos con anterioridad en las asignaturas de 'Sistemas Empotrados y de Tiempo Real' e 'Inteligencia Artificial'.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura persigue formar a los alumnos en las técnicas más avanzadas utilizadas en la actualidad a nivel industrial. Estas técnicas constituyen una parte fundamental de los conocimientos que cualquier profesional de la ingeniería industrial con una capacitación a nivel de máster debe poseer de cara a una adecuada integración al entorno industrial actual.

Además, esta asignatura forma a los alumnos en la metodología 'científica' para abordar el diseño y la gestión de los sistemas industriales utilizando las técnicas más actuales de automatización, integración, comunicaciones y gestión.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB06	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
CB07	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
CB08	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
CB09	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
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.
CE14	Capacidad para desarrollar proyectos y realizar asesoramiento en el entorno de la Industria 4.0.
CE15	Capacidad para desarrollar soluciones basadas en inteligencia artificial para aplicaciones de la robótica y la automática.
CG01	Capacidad de resolución práctica de problemas científico-técnicos desde la perspectiva multidisciplinar asociada a la robótica y la automática.
CG02	Capacidad de transmitir informaciones científico-técnicas relacionadas con la Robótica y la Automática tanto oralmente como por escrito.
CG03	Conocimiento, comprensión y capacidad de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero en automática y robótica.
CG04	Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la práctica de la ingeniería.
CT01	Capacidad de aprendizaje autónomo (análisis y síntesis).
CT02	Capacidad para utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.
CT04	Capacidad para trabajo en equipo (iniciativa y responsabilidad).

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Capacidad de utilizar bibliografía y documentación para realizar informes y trabajos prácticos.

Expresarse con un vocabulario específico adecuado para comunicarse con profesionales del mundo de los sistemas industriales modernos.

Haber adquirido conocimientos tanto teóricos como aplicados de las técnicas actuales de automatización industrial.

Haber adquirido conocimientos tanto teóricos como aplicados de las técnicas actuales de gestión en la industria que son la base de la Industria 4.0.

Haber adquirido conocimientos tanto teóricos como aplicados de las técnicas y herramientas actuales de comunicaciones que son la base de la Industria conectada.

Haber adquirido conocimientos tanto teóricos como aplicados de los sistemas ciberfísicos como base de la robotización y de los sistemas de fabricación flexible.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a la Industria 4.0

Tema 2: Sistemas automatizados

Tema 3: Sistemas ciberfísicos

Tema 4: Industria conectada

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB06 CB07 CB08 CE14 CE15 CG03 CG04	0.8	20	S	N	Clases sobre conceptos teóricos y ejemplos de la asignatura. Actividad no presencial.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB06 CB07 CB08 CE14 CE15 CG01 CG03 CG04 CT02	0.56	14	S	N	Ejercicios y problemas de la asignatura. 60% de presencialidad.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	CB07 CB10 CE14 CE15 CG01 CT01 CT02 CT03 CT04	0.32	8	S	N	Prácticas de simulación de la asignatura. 100% presencialidad.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB07 CB09 CE14 CE15 CG01 CG02 CG03 CG04	0.12	3	S	S	Examen de los contenidos de la asignatura.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CE14 CE15 CG02 CT01 CT02 CT03 CT04	0.96	24	S	S	Elaboración de trabajos relacionados con las prácticas y/o otros contenidos de la asignatura.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB06 CB07 CE14 CE15 CG01 CT01 CT02	1.74	43.5	N	-	Preparación de la prueba de evaluación de la asignatura.
Total:			4.5	112.5			
Créditos totales de trabajo presencial: 1.8							Horas totales de trabajo presencial: 45
Créditos totales de trabajo autónomo: 2.7							Horas totales de trabajo autónomo: 67.5

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Trabajo	40.00%	40.00%	Trabajo sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Deberá obtenerse una nota mínima de 4.0 para superar la asignatura.
Prueba final	60.00%	60.00%	Examen final de teoría y problemas sobre los contenidos de la asignatura. Deberá obtenerse una nota mínima de 4.0 para superar la asignatura.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

El alumno deberá entregar uno o varios trabajos a lo largo del cuatrimestre. Estos trabajos estarán basados en las prácticas y/o los contenidos teóricos de la asignatura. La media de todos los trabajos (TRA) deberá ser igual o superior a 4.0.

El alumno deberá realizar el examen final de la asignatura y obtener una nota (EXA) mínima de 4.0 para poder superar la asignatura.

La nota de la convocatoria ordinaria vendrá dada por: $N = 0.6 \cdot EXA + 0.4 \cdot TRA$. Si la nota N es igual o superior a 5.0, el alumno aprueba la asignatura.

Evaluación no continua:

El alumno deberá ponerse en contacto con el profesorado de la asignatura para que se le asigne un trabajo que deberá entregar en el día previsto para la evaluación de la asignatura. La nota de este Trabajo (TRA) deberá ser igual o superior a 4.0 para poder aprobar la asignatura.

El alumno deberá realizar el examen final de la asignatura y obtener una nota (EXA) igual o superior a 4.0 para poder superar la asignatura.

La nota de la convocatoria ordinaria vendrá dada por: $N = 0.6 \cdot EXA + 0.4 \cdot TRA$. Si la nota N es igual o superior a 5.0, el alumno aprueba la asignatura.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Evaluación continua:

El alumno deberá repetir aquellas pruebas en las que no haya obtenido la nota mínima exigida:

* En el caso de los trabajos, el alumno deberá entregar de nuevo todos aquellos trabajos en los que hubiese obtenido una nota inferior a 4.0. Podrá entregar también trabajos que tuviesen una nota superior para mejorarla, siempre renunciando a la nota obtenida en la convocatoria ordinaria.

* En el caso de la prueba final, el alumno deberá realizar el examen en la fecha prevista para la evaluación de esta convocatoria.

Se aplican el resto de condiciones de la convocatoria ordinaria (mínimo de 4.0 en cada actividad de evaluación y 5.0 en la nota final), y el cálculo de la nota final se realiza de la misma manera que en aquélla.

Evaluación no continua:

El alumno deberá volver a realizar las dos pruebas de la asignatura con las mismas condiciones que en la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

El alumno podrá conservar la nota del trabajo (TRA) si esta fuese igual o superior a 4.0. En caso contrario, el alumno deberá entregar un trabajo propuesto por el profesor en el día previsto para la evaluación de la convocatoria. Si la nota de este nuevo trabajo es igual o superior a 4.0 el alumno podrá aprobar la asignatura.

En todo caso, el alumno deberá realizar un examen de los contenidos de la asignatura. Si la nota del examen (EXA) es superior o igual a 4.0 el alumno podrá aprobar la asignatura.

La nota de la asignatura se calcula igual que en la convocatoria ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Tema 1 (de 4): Introducción a la Industria 4.0	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10.5
Tema 2 (de 4): Sistemas automatizados	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11
Tema 3 (de 4): Sistemas ciberfísicos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11
Tema 4 (de 4): Industria conectada	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	11
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	38.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	18.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	17
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	20
Total horas: 112.5	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Alasdair Gilchrist	Industry 4.0 The Industrial Internet of Things https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2047-4 Industria 4.0: La cuarta revolución	Springer Link		978-1-4842-2046-7	2016	

