



GUÍA DOCENTE CURSO: 2019-20

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

Asignatura:	Sistemas de Producción		
Código de asignatura:	71141103	Plan:	Máster en Tecnologías y Aplicaciones en Ingeniería Informática
Año académico:	2019-20	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Primer Cuatrimestre		

**DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA**

Créditos:	4
Horas totales de la asignatura:	100
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:	Multimodal

**DATOS DEL PROFESORADO**

Nombre	Castilla Nieto, María del Mar		
Departamento	Dpto. de Informática		
Edificio	Edificio Científico Técnico de Informática y Comunicaciones (CITIC). Planta 2		
Despacho	030		
Teléfono	+34 950 214796	E-mail (institucional)	<a href="mailto:mcastilla@ual.es">mcastilla@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=555350545649535168">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=555350545649535168</a>		

<b>ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>
<b>Justificación de los contenidos</b>
La automática y la informática son disciplinas de carácter horizontal que intervienen en la actualidad en la práctica totalidad de los sectores industriales. El control de sistemas de producción se ocupa de las técnicas necesarias para el diseño y la operación seguros, estables y eficientes de plantas industriales. Se pretende que los alumnos y alumnas adquieran conocimientos amplios y actualizados de los principales elementos, lenguajes y modelado que suelen utilizarse para el estudio de estos procesos industriales y sistemas productivos y que sean capaces de realizar una planificación de dichos procesos. Este curso pretende introducir a los alumnos en las nuevas tecnologías relacionadas con este campo y sus aplicaciones en el sector industrial, aportando la experiencia del profesorado tanto a nivel docente y de investigación como en la transferencia de estas técnicas a ámbitos industriales.
<b>Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios</b>
Industria 4.0 Sistemas de control automático Aplicaciones de Big Data Sistemas Robotizados Aplicaciones de IoT
<b>Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura</b>
No son necesarios conocimientos previos para abordar la asignatura
<b>Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación</b>
No existen requisitos previos en la memoria de la titulación

<b>COMPETENCIAS</b>
<b>Competencias Básicas y Generales</b>
<i>Competencias Básicas</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad para el aprendizaje</li> </ul>
<b>Competencias Transversales de la Universidad de Almería</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de crítica y autocrítica</li> </ul>
<b>Competencias Específicas desarrolladas</b>
Las competencias a evaluar en la asignatura son: (1) CE03 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares, (2) CE04 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática, (3) CE06 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática, (4) 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, (5) CT03 - Capacidad de crítica y autocrítica, (6) CT05 - Capacidad de organización y planificación y (7) DG02 - Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinares
<b>OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE</b>
En la asignatura se cubren los siguientes objetivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Que el estudiante sea capaz de poseer habilidades de aprendizaje que le permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo en el campo de la ingeniería de procesos.</li> <li>Que el estudiante sea capaz de dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares</li> <li>Que el estudiante sea capaz de llevar a cabo la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Informática Industrial.</li> <li>Que el estudiante tenga capacidad de crítica y autocrítica.</li> <li>Que el estudiante sea capaz de organizarse y planificarse y llevar a cabo ensayos de aceptación en fábrica.</li> <li>Que el estudiante sea capaz de llevar a cabo la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de procesos de producción entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinares.</li> </ul>

# PLANIFICACIÓN

## Temario

### Tema 1. Ingeniería de procesos (10 horas)

- Automatización en Sistemas de Producción
- Métricas de rendimiento de producción
- Ensayos de aceptación en fábrica
- Detección y corrección de problemas de implantación del sistema

### Tema 2. Modelado y simulación de sistemas de producción (8 horas)

- Modelos orientados a eventos discretos
- Modelos estadísticos de simulación

### Tema 3. Lenguajes de simulación de sistemas de eventos discretos (8 horas)

- Simulación de sistemas orientados a eventos discretos
- Entorno de simulación Arena

### Práctica 1. Modelado y simulación de un sistema de producción (4 horas)

## Metodología y Actividades Formativas

En la horas presenciales, como metodología docente se van a utilizar:

- Clases magistrales/participativas para cada uno de los temas de teoría.
- Ejemplos prácticos realizados durante las clases magistrales.
- Tareas de laboratorio para la practica propuesta.
- Asistencia a tutorías
- Visita técnica en el ámbito de los temas 2 y 3

Con respecto al trabajo autónomo del alumno, este deberá realizar:

- Estudio individual de los contenidos teóricos de cada uno de los temas.
- Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas.
- Resolución de problemas relacionados con métricas de rendimiento y modelado de sistemas secuenciales.
- Resolución del problema tipo "*benchmark*" propuesto como trabajo a los alumnos.

## Actividades de Innovación Docente

### Diversidad Funcional

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse a la Delegación del Rector para la Diversidad Funcional (<http://www.ual.es/discapacidad>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos y facilitar un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad. Los docentes responsables de esta guía aplicaran las adaptaciones aprobadas por la Delegación, tras su notificación al Centro y al coordinador de curso

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios e Instrumentos de Evaluación

El sistema de evaluación se basa en la realización de las siguientes actividades académicamente dirigidas, en las que se consideran todos los aspectos de la labor del estudiante y que se evalúan entre 0 y 10 puntos. La memoria de cada una de las actividades junto con el material que se requiera se deberán remitir mediante la herramienta: (1) actividades del curso virtual en pdf y (2) prueba oral sobre el trabajo realizado por los alumnos. Además, en la planificación se publican las fechas de entrega de cada actividad, cualquier retraso en la entrega supondrá, previo aviso al profesor, un factor de reducción. Durante el curso se realizará un trabajo en base a una visita a empresa con el fin de observar los procesos que en ella tienen lugar. Este trabajo consistirá en explicar el funcionamiento de la empresa, modelarlo haciendo uso de Redes de Petri coloreadas simularlo con la herramienta Arena de Rockwell Corporation.

En el curso virtual se puede encontrar un documento donde se describen detalladamente las competencias que se desean alcanzar, los indicadores de realización, las actividades de aprendizaje y los instrumentos de evaluación. La calificación final (puntuado cada uno sobre 10 puntos) será el resultado de la siguiente expresión:

Calificación =  $0.5 * \text{Trabajos y Ejercicios (X1)} + 0.2 * \text{Prácticas (X2)} + 0.2 * \text{Prueba oral (X3)} + 0.1 * \text{Participación}$ .

- Se deberá haber obtenido una calificación mínima de 5 puntos en cada una de los apartados X1, X2 y X3.
- La prueba oral consistirá en una revisión presencial del trabajo y de las prácticas.
- La participación considera la asistencia a clases de teoría y prácticas (0.05) y la participación en los foros del curso virtual (0.05).

Las competencias genéricas se evaluarán como Excelente, Apto e Insuficiente, debiendo obtener un apto como mínimo para superar esta asignatura. Las específicas se evaluarán en conjunto de forma numérica con la calificación obtenida de acuerdo a la fórmula "Calificación".

Competencias evaluadas mediante problemas: CE04, CB10

Competencias evaluadas mediante prácticas: CE03, CE04, CB10, CT05

Competencias evaluadas mediante el trabajo/proyecto: CE03, CE04, CE06, CB10, CT05, DG02

Competencias evaluadas mediante la participación: CB10, CT03

Competencias evaluadas mediante el examen oral: CE06, CT03, DG02

### Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación en seminarios
- Alta y acceso al aula virtual
- Entrega de actividades en tutorías
- Entrega de actividades en aula virtual

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### *Básica*

- J. Banks, J.S. Carson, B.L. Nelson, D.M. Nicol. Discrete-Event System Simulation. Pearson. 2010.
- J. Barceló. Simulación de sistemas discretos. Isdefe, Publicaciones de Ingeniería de Sistemas. 1996.
- W. David Kelton, Randall Sadowski, Nancy Zupick. Simulation with Arena. McGraw Hill. 2015.
- A. Guasch Petit, M.A. Píera Eroles, J. Casanovas García, J. Figueras Jové. Modelado y simulación: aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios. Edicions UPC. 2002.
- Ronald G. Askin, Charles R. Standridge. Modeling and Analysis of Manufacturing Systems. Wiley. 1992.
- Li, Jingshan, Meerkov, Semyon M.. Production Systems Engineering. Springer. 2009.
- Furmans, Kai. Material Handling and Production Systems Modelling - based on Queuing Models. Springer. 2018.
- Evelio Padilla. Substation Automation Systems: Design and Implementation. Wiley. 2015.
- A. Barrientos, E. Gambao. Sistemas de producción automatizados. Dextra Editorial. 2014.
- Mikell P Groover. Automation Production Systems and Computer Integrated Manufacturing. Pearson Global Edition. 2016.

#### *Complementaria*

#### *Otra Bibliografía*

### Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

[https://www.ual.es/bibliografia\\_recomendada71141103](https://www.ual.es/bibliografia_recomendada71141103)

## DIRECCIONES WEB