

GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación:	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN INTEGRADOS		
Código:	102708		
Plan de estudios:	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	Curso:	1
Créditos ECTS:	4.0	Horas de trabajo presencial:	40
Porcentaje de presencialidad:	40.0%	Horas de trabajo no presencial:	60
Plataforma virtual:			

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre:	CASTRO LOZANO, CARLOS DE (Coordinador)		
Departamento:	INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AUTOMÁTICA		
Área:	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA		
Ubicación del despacho:	Edificio Leonardo da Vinci, Area de Ingeniería de Sistemas y Automática		
E-Mail:	ma1caloc@uco.es	Teléfono:	636960088

GUÍA DOCENTE**REQUISITOS Y RECOMENDACIONES****Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

Ninguno

Recomendaciones

En base a las siguientes definiciones de conocimiento, aptitud, capacidad y actitud, se plantean los siguientes objetivos:

- Conocimiento: Relación de materias que el alumno debe dominar suficientemente para poder desarrollar aptitudes y capacidades vinculadas con su ejercicio profesional. (Qué.)
- Aptitud: Manejo suficiente de técnicas y procedimientos por parte del alumno para utilizarlos competentemente aplicando los conocimientos adquiridos. (Cómo.)
- Capacidad: Competencias que debe adquirir el alumno combinando ciertas aptitudes para poder realizar determinadas actividades profesionales. (Para qué.)
- Actitud: En los procesos de enseñanza aprendizaje es necesario la participación de los estudiantes y docentes. La actitud hace alusión a la forma de actuar como el comportamiento, la disciplina y el querer aprender (definiciones de actitud en <https://es.wikipedia.org/wiki/Actitud>).

Los conocimientos, capacidades y aptitudes que deben adquirirse son:

Formación Básica

CB3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CB4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de las aplicaciones en la ingeniería.

CB5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CB6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

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.

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.

CEG5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.

CU2. Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

CG11. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

CG8. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.

CG2. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

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.

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.

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 multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio.

CG6. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

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.
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.
CEG5	Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.
CG11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CG8	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
CG2	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
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.
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.
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 multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio.
CG6	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.

OBJETIVOS

El principal objetivo de la asignatura es mostrar al alumnado cómo se integran en un proceso productivo las diferentes tecnologías de información y control, en especial las tecnologías exponenciales y gemelos digitales aplicado a la Industria 4.0, prestando especial atención a conceptos tales como planificación y gestión de la producción (JIT, MRP), gestión de stocks, fabricación flexible.

Como objetivos transversales prácticos, la materia pretende formar al alumnado en el uso de herramientas de modelado y simulación de sistemas de producción, que ayudan a dimensionar, optimizar, detectar problemas, etc., en un determinado proceso productivo y la creación de empresas de base tecnológica de fabricación de insumos o de servicios relacionados con los sistemas de producción integrados.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

BLOQUE I: formación en competencias digitales para los sistemas de producción

- Metodología de aprendizaje ubicuo y gamificado (SIALU)
- Información y alfabetización de datos.
- Comunicación y colaboración
- Creación y producción de contenidos digitales (TOOC).
- Creación de empresas de base tecnológica

BLOQUE II: Tecnologías Exponenciales

- Introducción a las Tecnologías Exponenciales



GUÍA DOCENTE

- Gemelos digitales aplicado a la Industria 4.0

BLOQUE III: Sistemas de producción y su automatización

- Introducción a los sistemas de producción y sus tecnologías

- Introducción a los sistemas de fabricación (estaciones únicas, líneas, células flexibles)

BLOQUE IV: Introducción a la planificación y gestión de la producción

- Introducción a la planificación y control de la producción y de la calidad

- Introducción a la planificación agregada y la programación maestra

- Planificación y control a corto plazo (MRP, JIT)

- Gestión de stocks

2. Contenidos prácticos

BLOQUE V: Modelado y simulación de sistemas de eventos discretos

- Modelado de sistemas de eventos discretos.

- Introducción al entorno de simulación Arena

- Análisis estadístico del sistema.

BLOQUE VI: Diseño y creación de una empresa de base tecnológica.

- Plataforma ERP (Workmanagement)

- Herramienta para segmentación de audiencia (Audiense)

- Modelo de negocio y proceso de creación de empresas de base tecnológica de fabricación de insumos o de servicios relacionados con los sistemas de producción integrados.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Fin de la pobreza

Hambre cero

Salud y bienestar

Educación de calidad

Igualdad de género

Agua limpia y saneamiento

Energía asequible y no contaminante

Trabajo decente y crecimiento económico

Industria, innovación e infraestructura

Reducción de las desigualdades

Ciudades y comunidades sostenibles

Producción y consumo responsables

Acción por el clima

Paz, justicia e instituciones sólidas

Alianzas para lograr los objetivos

METODOLOGÍA

Aclaraciones

Aclaraciones Metodología SIALU

Se aplicará la metodología SIALU tanto en las clases teóricas como en las prácticas, utilizando las técnicas de aula invertida, aprendizaje colaborativo y método científico, pensamiento crítico y transmialidad.

En las sesiones de clases se presentarán los conceptos de cada tema a la par que se desarrollarán ejemplos y ejercicios, que ayuden al alumno a comprender y clarificar los conceptos estudiados, pero será siempre el alumno o alumna quien vaya creando su propio espacio de aprendizaje creando contenidos transmedia interactivos y realizando prácticas y trabajos individuales y en grupo.

Como medios didácticos fundamentales se usarán sistemas de videoconferencia, sistemas de proyección e



GUÍA DOCENTE

Internet.

La labor del alumno o alumna en estas clases no solo consistirá en trasladar a sus apuntes las principales ideas que el profesor o grupos de alumnos transmitan y preguntar las dudas que le puedan surgir el objetivo será que participe realizando tareas, actividades y resolviendo ejercicios

y problemas, también podrán preparar por grupos un tema basado en video interactivos gamificado (TOOC) y exponerlo, para ello se utilizará la Metodología SIALU (Sistema de Innovación para el Aprendizaje Lúdico Universitario) del profesor doctor Carlos Lazcano, que se basa en la necesidad del pensamiento crítico y científico en el aprendizaje colaborativo, la capacidad de identificar, asimilar y aplicar el conocimiento mediante la utilización de la gestión de información como forma de adquirir conocimiento.

El trabajo en equipo bajo principios de la metodología de investigación, la capacidad de evaluar su propio trabajo y la maestría del profesor en conducir un sistema de aprendizaje son de fundamental importancia en esta metodología.

En la metodología SIALU se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Los SIALU pueden ser acumulativos de conocimientos, que agrupen varios temas. No debe ser sustituto de otros métodos tradicionales se puede integrar fácilmente en cualquier proceso de aprendizaje o modelo didáctico.

SIALU no es exactamente un Seminario tal como vulgarmente lo tenemos reconocido, es un trabajo de grupo, formado por varias formas de enseñanza: la planificación, la conferencia, la consulta, el seminario y la evaluación.

Se dividirá el temario en tantos temas como grupos se creen, cada grupo estará formado por tres, cuatro o cinco alumnos o alumnas y se le asignará un tema a cada grupo. De forma rotativa los grupos tendrán las funciones de:

1. Presentación o **ponente** del tema orientado por el profesor. 2. **Oponente** en sentido positivo o crítico del equipo ponente. 3. **Evaluador** del equipo ponente.

En su casa, cada grupo debería preparar la clase, comprendiendo los conceptos teóricos y repasando los ejercicios, por si hubiera alguna duda o alternativa en su solución. Estas dudas podrán ser planteadas al profesor en las tutorías obligatorias por cada grupo.

Prácticas y trabajos por grupos

Una sesión de prácticas consistirá en una tutoría colectiva de grupo mediano para resolver dudas, repasar conceptos, hacer ejercicios, etc. Durante el desarrollo de la asignatura, cada estudiante dispondrá, además del sistema de videoconferencia, el chat de grupo de clase, chat de grupo SIALU y de las tutorías individualizadas que desee dentro del horario establecido por el profesor.

Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de creación de contenidos (TOOC)	5
Actividades de evaluación	2
Análisis de documentos	1
Conferencia	5
Exposición grupal	5
Mapas mentales	1
Proyectos	1
Seminario	5
Trabajos en grupo (cooperativo)	5

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Tutorías	10
Total horas:	40

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Análisis	5
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	5
Creación y producción de contenidos digitales	5
Ejercicios	10
Estudio	5
Problemas	10
Trabajo de grupo	10
Total horas:	60

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Ejercicios y problemas
 Manual de la asignatura
 Presentaciones PowerPoint
 TOOC (Transmedia Open Online Course)

Aclaraciones

El principal material de trabajo de la asignatura es los contenidos transmedia interactivo en forma de libro, presentaciones, video, video interactivo, serious game, etc. producido por el profesor y los estudiantes que se expondrán en la plataforma OTT de InteractTVty, la plataforma SiestaTVlearning del CITEC y la plataforma Moodle de la UCO.

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Asistencia (lista de control)	10%
Autoevaluación	10%
Cibervoluntario	10%
Cuestionarios on-line	10%
Trabajos en grupo	30%

GUÍA DOCENTE

Instrumentos	Porcentaje
Trabajos y proyectos	30%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

En todas las convocatorias

Aclaraciones:

La evaluación se realizará de forma continua. Se realizará un trabajo en grupo que versará sobre temas relacionados con la asignatura propuestos bien por el profesor o por los alumnos. Cada grupo deberá exponer el trabajo al final de la asignatura.

NOTA para alumnado a tiempo parcial:

Para el alumnado a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: se asignará a los estudiantes con mayor calificación superior a 9 en el examen y la nota final. En caso de empate se valorará la actitud, realización de actividades...

Aclaraciones:**BIBLIOGRAFIA****1. Bibliografía básica**

- Groover, M. P. AUTOMATION, Production Systems and Computer Integrated Manufacturing (2007). Prentice-Hall, ISBN: 978-0132393218.
- Hopp, W. J. Factory Physics (2008), 3o edición, Waveland Press, Inc. Long Grove, Illinois.
- Kelton, W. D., Sadowski, R. P., Zupick, N. B. Simulation with Arena (2015), 6a edición, McGraw-Hill Education, New York.
- Domínguez, M. et al. Dirección de operaciones. Aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios (1994). McGraw.Hill, Madrid. ISBN: 84-481-1803-0.

2. Bibliografía complementaria

- Altiok, T., Melamed, B. Simulation Modeling and Analysis with Arena (2007) Elsevier.
- Rehg, J. A., Kraebber, H. W. COMPUTER-INTEGRATED MANUFACTURING (2004). Prentice-Hall, ISBN: 978-0131134133.
- Heizer, J., Render, B. Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones tácticas (2008), 8 a edición, Pearson Prentice Hall, Madrid.
- Gausch, A. et al. Modelado y simulación. Aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios (2003). Ediciones UPC, ISBN: 84-8301-704-0.
- Rembold, U. et al. COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING AND ENGINEERING (1993). Addison-Wesley, ISBN: 978-0201565416
- Goldratt, E. M. LA META (1993). Díaz de Santos, ISBN: 84-7978-095-9.

GUÍA DOCENTE

- Domínguez, M. et al. Dirección de operaciones. Aspectos estratégicos en la producción y los servicios (1995).

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.