

20-21

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA AVANZADA DE  
FABRICACIÓN

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## SISTEMAS PRODUCTIVOS INDUSTRIALES

CÓDIGO 28804028

UNED

20-21

SISTEMAS PRODUCTIVOS INDUSTRIALES  
CÓDIGO 28804028

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	SISTEMAS PRODUCTIVOS INDUSTRIALES
Código	28804028
Curso académico	2020/2021
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AVANZADA DE FABRICACIÓN
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura de **Sistemas Productivos Industriales** es una materia de enfoque generalista que prepara para el desempeño de actividades de planificación y análisis en ámbitos productivos.

Su principal objeto es dar un repaso riguroso y crítico a los distintos elementos y metodologías puestas en juego en el sector productivo industrial, dirigidas al logro de mayores niveles de eficiencia.

La asignatura de **Sistemas Productivos Industriales** es de carácter obligatorio y se imparte en el primer semestre del curso. Su carga lectiva es de 5 créditos ECTS, equivalentes a 125 horas de estudio. Es impartida desde el Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED y corresponde a materias que se han venido impartiendo en asignaturas de segundo ciclo de los planes anteriores de la titulación de Ingeniero Industrial, así como en los programas de doctorado del Departamento y en el Programa Interuniversitario de Doctorado sobre Ingeniería de Fabricación -con mención de calidad (2007)- a lo largo de los últimos cursos. Esta asignatura, por tanto, comprende objetivos y contenidos de interés profesional y también posibilita la realización de actividades doctorales.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

La asignatura no tiene requisitos específicos previos.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MARIA ROSARIO DOMINGO NAVAS
Correo Electrónico	rdomingo@ind.uned.es
Teléfono	91398-6455
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las actividades de tutorización de la asignatura y de seguimiento de los aprendizajes se realizan a través del Curso Virtual de la misma, implantado en la plataforma oficial de la UNED para enseñanzas oficiales de posgrado. A dicha plataforma se accede a través de la página principal de la Web de la UNED, mediante el enlace Campus UNED, con las claves que se facilitan al formalizar la matrícula. Por otra parte, el horario de atención al alumno, será los martes lectivos de 9.30 a 13.30 h en el despacho 0.36 del Departamento y en el teléfonos 913 986 455.

También pueden formularse consultas en la dirección de correo electrónico de la coordinadora de la asignatura, Profesora Rosario Domingo, rdomingo@ind.uned.es.

Las consultas o envíos postales deben ir dirigidos a:

Sistemas Productivos Industriales

Rosario Domingo Navas

Dpto. de Ingeniería de Construcción y Fabricación

E.T.S. de Ingenieros Industriales. UNED

C/ Juan del Rosal, 12; Ciudad Universitaria

28040-MADRID

**Nota:** A pesar de la existencia de varios conductos para el establecimiento de contacto con el profesorado, se recomienda canalizar toda consulta y petición de información a través de las herramientas de comunicación disponibles en el Curso Virtual de la asignatura.

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### Competencias Básicas:

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

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

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

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

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.

### Competencias Generales:

CG1 - Planificar y organizar

CG2 - Analizar y sintetizar

CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas

CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica

CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación

CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa

CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica

CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación

CG10 - Ser capaz de gestionar información

### **Competencias Específicas:**

CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación

CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones

CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación

CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos

CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes

CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

En esta asignatura se pretende, fundamentalmente, que el estudiante adquiera conocimientos de los conceptos, técnicas y métodos que permiten diseñar un sistema de productivo, acorde a los objetivos competitivos actuales.

Como objetivos complementarios se tienen los siguientes:

- Conocimiento de los elementos que facilitan la fabricación flexible, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación.
- Capacidad para valorar la importancia de la consideración de los aspectos de calidad y de seguridad industrial en entornos de fabricación.
- Conocimientos sobre los elementos claves para la selección de la tecnología de fabricación idónea.
- Capacidad de cálculo en el diseño de una célula de fabricación.
- Capacidad de cálculo de los parámetros que permiten la nivelación de la producción

- Capacidad de cálculo en la planificación y programación de la producción y de sus aspectos logísticos.
- Conocimientos sobre la implementación coste-beneficio en todos los aspectos inherentes a los sistemas productivos industriales.

Las competencias básicas y generales y específicas (ver Guía de la Titulación) asociadas con esta asignatura se detallan a continuación:

#### **Competencias básicas y generales:**

- CG1 - Planificar y organizar
- CG2 - Analizar y sintetizar
- CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas
- CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica
- CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación
- CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa
- CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica
- CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación
- CG10 - Ser capaz de gestionar información
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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

#### **Competencias específicas:**

- CE02 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los fundamentos científicos y de los principales aspectos tecnológicos de los procesos de fabricación
- CE03 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de planificación y control de sistemas y procesos de fabricación, así como abstraer nuevos modelos y soluciones
- CE04 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los elementos que facilitan la fabricación flexible e integrada, relativos tanto a equipos como a métodos de planificación
- CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos
- CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes
- CE10 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar enfoques, técnicas y sistemas que permiten la planificación, implantación, control y mejora de la calidad

## CONTENIDOS

TEMA 1. ESTRATEGIAS DE FABRICACIÓN

TEMA 2. LÍNEAS DE MONTAJE

TEMA 3. PLANIFICACIÓN DE PROCESOS

TEMA 4. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

TEMA 5. PRODUCCIÓN FLEXIBLE

TEMA 6. FABRICACIÓN "LEAN" Y FABRICACIÓN ÁGIL

TEMA 7. FABRICACIÓN CELULAR Y TECNOLOGÍA DE GRUPOS

## TEMA 8. SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

## TEMA 9. INTEGRACIÓN DE LA CALIDAD Y LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

### METODOLOGÍA

La asignatura de **Sistemas Productivos Industriales** tiene las siguientes características generales:

- Es una asignatura "a distancia", por lo que la transmisión del conocimiento no va a estar condicionada por la realización de ningún tipo de desplazamiento de los alumnos de su lugar de residencia.
- Es flexible en lo que se refiere a la distribución del tiempo para su seguimiento, lo que permite su realización a estudiantes con muy diversas circunstancias personales y laborales. No obstante, en este sentido, suele ser aconsejable que en la medida de sus posibilidades, cada estudiante establezca su propio modelo de estudio y seguimiento lo más regular y constante posible.
- Tiene un carácter eminentemente práctico, por lo que los planteamientos teóricos irán siempre seguidos de la resolución de ejercicios, problemas, supuestos y proyectos de dificultad diversa.

Para el seguimiento y desarrollo del curso, se utilizará fundamentalmente la aplicación del Curso Virtual de la asignatura, a la que tienen acceso los estudiantes matriculados en la asignatura a través del enlace Campus UNED de la página principal del sitio Web de la UNED.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen

No hay prueba presencial

#### CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad

No

Descripción



La asignatura dispone de un Sistema de Evaluación Continua a partir de las respuestas de los estudiantes a las actividades propuestas para cada tema o parte del Programa. También se considerarán para la conformación de la calificación final, las restantes actividades y posibles trabajos que se propongan a lo largo del curso.

**El sistema de evaluación y su ponderación son los siguientes:**

**a) Tareas: 30%**

**b) Trabajos: 50%**

**c) Prueba personal: 20%**

**a) Las Tareas son el conjunto de actividades que serán propuestas por el equipo docente a lo largo de curso. Su fecha de entrega se indicará en los enunciados de cada una de ellas.**

**b) Los Trabajos tiene un carácter integrador de los contenidos de varios temas, así como de alguna de las actividades llevadas a cabo durante el curso. Se entregarán en fechas diferenciadas, según se indique en los enunciados. Su entrega no será posible si con antelación no se han remitido al equipo docente, el resto de actividades.**

**c) La prueba personal, se realizará a través de la plataforma ALF. Es decir, es no presencial. Es imprescindible que con antelación se hayan remitido las Tareas señaladas en el punto a) y los Trabajos indicados en el punto b). Se realizará en el mes de febrero. Consistirá, al menos, en una presentación, con audio, del Trabajo o Tarea que se indique en el enunciado.**

**La resolución de todas las actividades ha de entregarse a través de la plataforma donde reside el curso virtual, ALF.**

#### Criterios de evaluación

La evaluación de cada actividad se pondera como sigue:

**a) Tareas: 30%**

**b) Trabajos: 50%**

**c) Prueba personal: 20%**

**Su carácter se centra fundamentalmente en la aplicación de conceptos desarrollados en la asignatura, en entornos de fabricación, lo cual se valora sobre todo en las Tareas y en los Trabajos, y además en estos últimos, la capacidad para integrar ideas. En la Prueba Personal se valorará muy especialmente la claridad expositiva y la capacidad de síntesis.**

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Fecha aproximada de entrega

A lo largo del semestre

Comentarios y observaciones

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

La asignatura dispone de un Sistema de Evaluación Continua a partir de las respuestas de los estudiantes a las actividades propuestas para los estudiantes.

**La ponderación otorgada a las pruebas evaluables en la calificación final es la siguiente:**

Actividades de carácter práctico: 30%

Trabajos: 50%

Prueba personal, realizada a través del curso virtual: 20%

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Los materiales didácticos para el seguimiento y estudio de la asignatura constan, básicamente, de documentación específica preparada por el Equipo Docente, así como vídeos y artículos científico-técnicos. Dicha documentación, así como cualquier otra indicación relativa a la bibliografía, serán puestas a disposición de los estudiantes en el Curso Virtual de la asignatura según se vayan requiriendo para el seguimiento y estudio de los contenidos de la misma, de acuerdo con la planificación y desarrollo del curso.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Como obras de consulta, así como para la ampliación de temas concretos, se recomiendan los siguientes textos:

- Curry, G.L.; Feldman, R.M. (2011): *Manufacturing Systems Modeling and Analysis*, 2ª edición. Ed. Springer-Verlang, Berlín, Alemania.
- Jozefowska, J. (2007): *Just-in-time scheduling; models and algorithms for computer and manufacturing systems*. Springer-Verlang, Estados Unidos.
- Miltenburg, J. (2002): *Estrategia de Fabricación*. TGP Hoshin, Madrid, España.
- Monden, Y. (2007): *El Just in Time hoy en Toyota*. Ed.Deusto, Bilbao, España.
- Rzevski, G.; Skobelev, P. (2014): *Managing Complexity*. WIT Press, Southampton, Reino Unido.
- Singh, N.; Rajamani, D. (1996): *Cellular Manufacturing Systems: Design, planning and control*. Chapman &Hall, Londres, Reino Unido.
- Süer, G.A.; Gen, M. (Ed.) (2018): *Cellular Manufacturing Systems: Recent Developments, Analysis and Case Studies*. Nova Science Publishers, Hauppauge, Nueva York, Estados Unidos.
- Taguchi, G.; Chowdhury, S.; Wu, Y. (2005): *Taguchi's Quality Engineering Handbook*. Ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, Estados Unidos.
- Wang, J.X. (2015): *Cellular Manufacturing: Mitigating Risk and Uncertainty*. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, Florida, Estados Unidos.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

•**Curso Virtual de la asignatura.** Como ya se ha indicado, los materiales didácticos para el estudio y seguimiento de la asignatura serán puestos a disposición de los estudiantes en el Curso Virtual de la asignatura. También se emplearán los restantes recursos que contiene la plataforma del Curso Virtual para la comunicación con los estudiantes, así como para la transmisión de contenidos, indicaciones, y el seguimiento del estudio y aprendizaje:

- Foros:
  - De consultas generales
  - De estudiantes
  - De contenidos para cada tema
- Chat
- Tablón de noticias
- Biblioteca
- Otros

- **Guía de la asignatura.**
  - **Material didáctico elaborado por el equipo docente.**
  - **Material multimedia y software** para la realización de las pruebas de evaluación continua, disponible en el curso virtual
- 

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.