

22-23

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## PRODUCCIÓN INTEGRADA Y SOSTENIBLE

CÓDIGO 28806184

UNED

22-23

PRODUCCIÓN INTEGRADA Y SOSTENIBLE  
CÓDIGO 28806184

# 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	PRODUCCIÓN INTEGRADA Y SOSTENIBLE
Código	28806184
Curso académico	2022/2023
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura *Producción integrada y sostenible* del Máster Universitario en Ingeniería Industrial está diseñada para complementar y ampliar los contenidos adquiridos por los alumnos durante sus estudios de grado, en disciplinas tales como Procesos de Fabricación, Tecnología Mecánica, Tecnologías de Fabricación y Sistemas Automatizados de Fabricación desde la perspectiva integradora de funciones productivas y de la sostenibilidad de recursos.

La asignatura *Producción integrada y sostenible*, es una asignaturas de carácter obligatorio para todos aquellos alumnos que opten por la realización del Módulo en Tecnologías Productivas, tiene una carga lectiva de 6 créditos ECTS y es impartida en el segundo semestre.

Concretamente, desarrolla con mayor amplitud e intensidad conceptual los aspectos relativos a la integración de las funciones de fabricación y a su desarrollo desde una perspectiva más respetuosa con el medio ambiente.

Asimismo, la asignatura contribuirá, junto con el resto de las asignaturas del Máster, a que los egresados adquieran un perfil investigador que les permita poder abordar el desarrollo de una Tesis Doctoral.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

La asignatura no tiene requisitos específicos, si bien para su adecuado seguimiento y aprovechamiento se precisan conocimientos, a nivel de grado universitario, de algunas de las siguientes disciplinas: *Procesos de Fabricación, Tecnología Mecánica, Tecnologías de Fabricación y/o Sistemas Auatomatizados de Fabricación.*

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	EVA MARIA RUBIO ALVIR
Correo Electrónico	erubio@ind.uned.es
Teléfono	91398-8226
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La actividad principal de tutorización de la asignatura y de seguimiento de los aprendizajes se realiza 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 y con las claves que se facilitan al formalizar la matrícula.

Por otra parte, el horario de atención al alumno, será los miércoles lectivos de 9:30h a 13:30h en el despacho 0.34 del Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación y en el teléfono 91 3988226.

También pueden formularse consultas por correo electrónico: erubio@ind.uned.es.

Las consultas o envíos postales deberán dirigirse, preferentemente, a:

### **Máster en Ingeniería Industrial**

#### **Producción Integrada y Sostenible**

Eva M. Rubio Alvir

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 Generales:**

CG1 - Iniciativa y motivación

CG2 - Planificación y organización

CG3 - Manejo adecuado del tiempo

CG4 - Análisis y síntesis

CG5 - Aplicación de los conocimientos a la práctica

CG6 - Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos

CG7 - Pensamiento creativo

CG8 - Razonamiento crítico

CG9 - Toma de decisiones

CG10 - Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros

CG11 - Aplicación de medidas de mejora

CG12 - Innovación

CG13 - Comunicación y expresión escrita

CG14 - Comunicación y expresión oral

CG15 - Comunicación y expresión en otras lenguas

CG16 - Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica

CG17 - Competencia en el uso de las TIC

- CG18 - Competencia en la búsqueda de la información relevante
- CG19 - Competencia en la gestión y organización de la información
- CG20 - Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación
- CG21 - Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros
- CG22 - Habilidad para negociar de forma eficaz
- CG23 - Habilidad para la mediación y resolución de conflictos
- CG24 - Habilidad para coordinar grupos de trabajo
- CG25 - Liderazgo
- CG26 - Conocimiento y práctica de las reglas del trabajo académico
- CG27 - Compromiso ético y ética profesional
- CG28 - Conocimiento, respeto y fomento de los valores fundamentales de las sociedades democráticas
- CG29 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, mecánica de fluidos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
- CG30 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
- CG31 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
- CG32 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
- CG33 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
- CG34 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
- CG36 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

**Competencias Específicas:**

- CE2 - Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
- CE8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
- CE9 - Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
- CE10 - Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
- CE13 - Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
- CE14 - Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.
- CE16 - Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.
- CE21 - Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.
- CE22 - Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones,

procesos y productos.

CE23 - Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Con esta asignatura se pretende, básicamente, que los estudiantes adquieran conocimientos avanzados sobre aspectos relativos a la integración de las funciones de fabricación y a su desarrollo y puesta en práctica de forma compatible con un desarrollo sostenible.

A partir de este objetivo básico y genérico, se pueden considerar los siguientes objetivos de carácter específico:

- Conocer los elementos que permiten la fabricación integrada.
- Conocer los principales contaminantes procedentes de la actividad industrial.
- Conocer las principales fuentes de producción de residuos industriales así como los aspectos relativos a su posesión, gestión y clasificación.
- Saber acceder a la normativa medioambiental actualizada aplicable en entornos productivos.
- Saber cuales son las tecnologías denominadas de fabricación limpia y cómo se aplican.
- Adquirir la capacidad de realizar la evaluación medioambiental de un proceso de fabricación y la optimización del mismo.
- Conocer las tendencias actuales hacia una integración de la gestión de la fabricación con la calidad y el medio ambiente.

## CONTENIDOS

### Unidad didáctica 1. Producción integrada

- Tema 1. Introducción a la producción integrada
- Tema 2. Ingeniería de producto
- Tema 3. Ingeniería de procesos
- Tema 4. Producción integrada por ordenador

### Unidad Didáctica 2. Producción sostenible

- Tema 5. Introducción a la producción sostenible
- Tema 6. Tecnologías de fabricación limpias
- Tema 7. Evaluación y optimización medioambiental de procesos de fabricación
- Tema 8. Integración de la gestión de la fabricación con las de la calidad y el medio ambiente

## METODOLOGÍA

La asignatura *Producción integrada y sostenible* tiene las siguientes características generales:

- Es una asignatura "a distancia" según modelo metodológico implantado en la UNED. Al efecto se dispondrá de los recursos incorporados al Curso virtual de la asignatura al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual Campus UNED.
- Dado que las actividades síncronas son reducidas, la planificación de su seguimiento y estudio permite su adaptación a estudiantes con 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 predominantemente práctico, por lo que los planteamientos teóricos irán siempre seguidos de la resolución de ejercicios y actividades.

En particular, se recomiendan las siguientes metodologías docentes:

- Antes de comenzar el estudio de la asignatura:
  - Leer la guía de la asignatura.
  - Leer las orientaciones particulares de cada tema.
  - Buscar la bibliografía básica, la complementaria y los materiales que se encuentran en el curso virtual.
  - Realizar un plan de trabajo personal en función del tiempo disponible que permita abordar el estudio de la asignatura manteniendo en el tiempo un hábito de estudio realista.
  - Familiarizarse con las herramientas de comunicación y entrega de trabajos del curso virtual: foros, tablón de anuncios, tareas, etc.
- Durante el estudio de la asignatura:
  - Leer y analizar el material recomendado para cada tema.
  - Elaborar esquemas y resúmenes de cada uno.
  - Realizar las actividades propuestas en cada uno de ellos. En particular, los ejercicios resueltos de la bibliografía básica que servirán como ejercicios de autoevaluación.
  - Utilizar las herramientas de comunicación del curso virtual para estar informado de la marcha del curso y para plantear las dudas surgidas del estudio y seguimiento de la asignatura.
- Para la evaluación de la asignatura
  - Realizar las actividades propuestas como y entregarlas en tiempo y forma a través de la herramienta "Tareas" del curso virtual.

Los 5 créditos ECTS correspondientes a esta asignatura se distribuyen como sigue: Interacción con el docente (Tutoría virtual o presencial, en su caso): 1,20 créditos, Trabajo autónomo personal del alumno (teórico y práctico): 3,80 créditos)

## 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 con el que se pretende facilitar al estudiante la adquisición de conocimientos y, con ello, la superación de la materia. El Sistema de Evaluación consta de 2 partes obligatorias: Memoria y Prueba personal.

**Las actividades prácticas y los trabajos para la preparación de los distintos temas de la asignatura consisten en una serie de Tareas que se irán realizando a lo largo del curso y se entregarán recopiladas en una Memoria única.**

**En cuanto a la Prueba personal, consistirá en la exposición oral de algunas de las tareas recogidas en la Memoria. Los detalles concretos para su realización se indicarán a través del curso virtual.**

Criterios de evaluación



Durante el curso se realizarán una serie de actividades con el objetivo básico de que los estudiantes no sólo adquieran, tras el estudio de la asignatura, la capacidad de reproducir y aplicar los conceptos teóricos recogidos en las lecciones aportadas por el equipo docente sino que desarrollen otras capacidades que les permitan:

Poder ampliar y profundizar en temas que sean de su interés buscando en bases de datos de carácter normativo, nacionales e internacionales, y científico-tecnológico de prestigio internacional.

Elaborar materiales propios realizados a partir del análisis y la síntesis de documentos encontrados mediante actividades de búsqueda.

Aprender o mejorar su habilidad para redactar informes técnicos y exponerlos oralmente.

**Para alcanzar dicho objetivo las actividades a realizar serán principalmente:**

**Búsquedas:** Actividades encaminadas a la recopilación de información sobre temas concretos propuestos por el equipo docente.

**Análisis:** Actividades orientadas a la revisión y estudio de los Materiales Base (MB) dados por el equipo docente y/o de los documentos recopilados en las búsquedas propias.

**Síntesis:** Actividades dirigidas a la elaboración, por parte de los estudiantes, de documentos que, basados en los Materiales Base (MB) y las Búsquedas (B) realizadas, tengan características similares a las lecciones proporcionadas por el equipo docente. Esto es, sean intensivos en un determinado tema.

**Exposiciones orales:** Actividades enfocadas a mejorar la habilidad de los estudiantes para hablar en público sobre algún tema técnico.

**Por tanto, dependiendo del tipo de tarea de que se trate, el criterio de evaluación a aplicar será diferente. Así, para las tareas de elaboración de materiales, la capacidad de búsqueda, análisis, síntesis y de redacción escrita y, para la prueba personal, la capacidad de síntesis y la claridad expositiva.**

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final      La calificación final de la asignatura se realiza del siguiente modo: a) Memoria: 80%, b) Prueba personal: 20%.

Fecha aproximada de entrega      31/01/2023 (convocatoria de febrero) / 03/09/2023 (convocatoria de septiembre)

Comentarios y observaciones

Las actividades se entregarán a través del curso virtual.

**Cada curso académico, se entrega a los estudiantes un calendario de actividades con las fechas recomendadas para la realización de las tareas. Dicho calendario tiene solo un carácter orientativo y se da con la intención de marcar un ritmo de trabajo que se considera el más adecuado para el seguimiento del curso.**

**Siendo las fechas límite para la entrega de la Memoria y de la Prueba personal:**

**31/01/2023 en la convocatoria ordinaria de febrero**

**03/09/2023 en la convocatoria extraordinaria de septiembre**

**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?**

Calificación final = 0,80 \* Memoria + 0,20 \* Prueba personal

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Los materiales básicos para el seguimiento y estudio de la asignatura constan, básicamente, de apuntes específicos preparados por el Equipo Docente. Dichos apuntes -así como cualquier otra indicación relativa a la bibliografía recomendada- serán puestos a disposición de los estudiantes en el Curso Virtual según se vayan requiriendo de acuerdo con la planificación y desarrollo del curso.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA****Comentarios y anexos:**

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

**General**

Alting, L., *Procesos para ingeniería de manufactura*, Alfaomega, México, 1998.

Groover, M.P., *Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas*, 3ª Ed., McGraw-Hill Interamericana, México, 2007.

Groover, M.P., *Introducción a los procesos de manufactura*, McGraw-Hill Interamericana, México, 2015 (e-book).

Kalpakjian, S.; Schmid, S.R., *Manufactura. Ingeniería y tecnología*, Pearson Educación (7ªEd.) , México, DF, 2014.

Schey, J.A., *Procesos de manufactura*, 3ª Ed., McGraw-Hill Interamericana, México, 2002.

### **Específica sobre producción integrada**

Chang, T.C., Wysk, R.A. y Wang, H.P., *Computer-Aided Manufacturing*, Prentice Hall, New Jersey, 1999.

Ferré, R., *Diseño industrial por computador*, Marcombo, Barcelona, 1988.

Ferré, R., *Fabricación Asistida por Computador CAM*, Marcombo, Barcelona, 1989.

Groover, M.P. y Zimmers, E.W.Jr., *CAD/CAM, Computer-Aided Design and Manufacturing*, Prentice-Hall, New Jersey, 1984.

Groover, M.P., *Automation, production system and Computer-Integrated Manufacturing*, 2nd Ed., Prentice-Hall, México, 2001.

Lin, G.C.I. y Nagalingam, S.V., *CIM. Justification and optimization*, Taylor & Francis, Washington, 2000.

Rembold U., Nnaji B.O. y Storr, A., *Computer Integrated Manufacturing and Engineering*, Addison-Wesley, Massachusetts, 1993.

Rembold, U. y Dillman, R., *Computer-Aided Design and Manufacturing*, Springer-Verlag, New York, 1986.

Sánchez M. y Marcos M. *Glosario de términos CAD/CAM*, Universidad de Cádiz, Cádiz, 1997.

Zeid, I., *CAD/CAM. Theory and practice*, McGraw-Hill, New York, 1991.

### **Específica sobre producción sostenible**

Comín, P. y Font, B., *Consumo sostenible*, Icaria, Barcelona, 1999.

Corderas, J., *Ingeniería ambiental de la empresa: tecnologías limpias*, Ed. Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, 1999.

Daly, H.E., *Toward some operational principles of sustainable development*, *Ecological economics*, 2(1), 1990,1-6.

Lewin, R., *La sexta extinción*, Tusquets Ed., Barcelona, 1997.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. y Behrens, W., *Beyond the limits*, Earthscan publications, London, 1992.

Rigola, M., *Producción más limpia*, Ed. Rubes, Barcelona, 1998.

Tilbury, D., *Environmental education for sustainability: defining de new focus of environmental education in the 1990s*. *Environmental Education Research*, 1(2), 1995,195-212.

World Commission on Environment and Development, *Nuestro futuro común*, Alianza Ed., Madrid, 1988.

World Commission on Environment and Development, *Our common Future*, Oxford University Press, Oxford, 1987.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

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

---

## 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.