26-27

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

FABRICACIÓN SOSTENIBLE

CÓDIGO 68044121

UNED

26-27

FABRICACIÓN SOSTENIBLE

CÓDIGO 68044121

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	FABRICACIÓN SOSTENIBLE
CÓDIGO	68044121
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (PLAN 2024) - CUARTO CURSO - SEMESTRE 2 - OPTATIVAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (PLAN 2011) - NINGUNO CURSO - SEMESTRE 2 - OPTATIVAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA
CURSO - PERIODO - TIPO	- CUARTO - SEMESTRE 2 - OPTATIVAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
CURSO - PERIODO - TIPO	- CUARTO - SEMESTRE 2 - OPTATIVAS
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura “**Fabricación sostenible**” presenta las principales repercusiones que tienen las actividades industriales en el medio ambiente y muestra cómo llevarlas a cabo desde una perspectiva más respetuosa con el mismo.

Es una asignatura de carácter optativo de 5 créditos ECTS que se imparte en el segundo semestre del cuarto curso del **Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales**, del **Grado en Ciencias Ambientales** y del **Grado en Ingeniería de la Energía**. Es impartida desde el Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED y, en concreto, desde el área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación.

La integración curricular de la asignatura varía según el grado:

- En el **Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales**, conforma junto con la ***Ingeniería de la Calidad y del Mantenimiento*** y la ***Metrología Industrial*** la **materia *Ingeniería productiva***.
- En el **Grado en Ciencias Ambientales**, forma parte, junto con las asignaturas ***Evaluación del impacto ambiental I y II***, ***Auditoría ambiental***, ***Toxicología ambiental y salud***

pública, y ***Riesgos medioambientales en la industria***, de la **materia *Gestión y calidad ambiental en la empresa y las organizaciones*.**

•En el **Grado en Ingeniería de la Energía**, se integra junto con la asignatura obligatoria ***Ingeniería de Fabricación*** en la **materia *Ingeniería de Procesos Industriales***.

La asignatura permite conocer los elementos que intervienen en las actividades de fabricación, los principales contaminantes industriales y su repercusión ambiental, así como la producción y gestión de residuos industriales. El estudiante conocerá la normativa medioambiental vigente, las tecnologías de fabricación limpia y la evaluación de procesos bajo el enfoque del ciclo de vida del producto. Asimismo, se estudian los sistemas de gestión medioambiental y las tendencias actuales de integración con la gestión de la calidad. Su superación capacita para desarrollar trabajos relacionados con la calidad medioambiental industrial, especialmente en el sector metal-mecánico, reforzando en el caso del Grado en Ciencias Ambientales la capacidad para analizar y evaluar los impactos ambientales de las actividades industriales desde una perspectiva integral y aplicar herramientas de gestión ambiental en el ámbito empresarial y organizativo, y contribuyendo en el Grado en Ingeniería de la Energía a la comprensión del papel de la energía en los procesos de fabricación, permitiendo evaluar su influencia en el impacto ambiental de los sistemas industriales y plantear estrategias orientadas a la eficiencia energética y a la descarbonización de la actividad productiva.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

No se requiere ningún requisito previo para cursar la asignatura.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	EVA MARIA RUBIO ALVIR (Coordinador/a de asignatura)
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

Centro Asociado

Se recomienda que al comienzo del segundo semestre contacte con su Centro Asociado para conocer el tipo de tutorización que tendrá la asignatura.

E.T.S. de Ingenieros Industriales

Las actividades de tutorización de la asignatura y de seguimiento de los aprendizajes, desde la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, se realizan a través del Curso Virtual de la misma, implantado en la plataforma oficial de la UNED para enseñanzas oficiales de

grado. 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 miércoles lectivos de 9:30h a 13:30h en el despacho 0.34 de la E.T.S. Ingenieros Industriales (teléfono 91 398 82 26). También pueden formularse consultas por correo electrónico en la dirección: erubio@ind.uned.es (Eva Mª Rubio Alvir)
Las consultas o envíos postales deben ir dirigidos a:
Fabricación sostenible
Eva Mª 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.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

Las sesiones de tutoría se imparten presencialmente y en línea desde el Centro Asociado de referencia o, en su defecto, desde otro Centro Asociado. A continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Ver sección Resultados del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS
Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos de la fabricación sostenible

CONTENIDOS

Sobre los contenidos de la asignatura Fabricación Sostenible

Los contenidos de la asignatura se han desglosado en los temas que se muestran a continuación:

Tema 1. Introducción a la fabricación sostenible

Tema 2. Contaminación atmosférica industrial

Tema 3. Normativa aplicable sobre la emisión de contaminantes a la atmósfera

Tema 4. El agua en actividades de fabricación

Tema 5. Normativa sobre el vertido de contaminantes industriales a la red hidrológica

Tema 6. Clasificación, producción, posesión y gestión de residuos industriales

Tema 7. Normativa sobre residuos industriales

Tema 8. Contaminación de los suelos y principales métodos de descontaminación

Tema 9. Tecnologías de fabricación limpias

Tema 10. Evaluación y optimización medioambiental de procesos de fabricación

Tema 11. Gestión medioambiental en la empresa. Sistema Europeo de etiquetado ecológico

Tema 12. Integración de la gestión de la fabricación con las de la calidad y el medio ambiente

METODOLOGÍA

La asignatura ***Fabricación sostenible*** 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.
- 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 misma 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	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	2
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Ninguno

Criterios de evaluación

Se valorará la claridad y precisión en la redacción de las respuestas en relación con las preguntas planteadas.

% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	6,5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	8
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	5
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación de la PEC en la nota final	5%
Fecha aproximada de entrega	15 de mayo
Comentarios y observaciones	

Las PECs solo contribuirán a la calificación final si en el examen se ha obtenido una nota igual o superior a 5 puntos.

Las PECs se tendrán en cuenta tanto en la convocatoria de junio como en la de septiembre.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si

Descripción

Prácticas Virtuales de Laboratorio

La actividad práctica de esta asignatura se canaliza a través de la realización de Prácticas Virtuales de Laboratorio de carácter OBLIGATORIO, que serán desarrolladas por los estudiantes a lo largo del semestre.

Las indicaciones específicas para su realización se facilitarán al inicio del curso a través del curso virtual.

La fecha límite para su entrega será:

31 de mayo en la convocatoria ordinaria de junio

01 de septeimbre en la convocatoria extraordinaria de septiembre

Criterios de evaluación

Para cada una de las prácticas propuestas se valorará:

Modelado del sistema

Evaluación de impactos ambientales

Análisis e interpretación de resultados

Propuestas de mejora

Calidad del informe

Ponderación en la nota final 15%

Fecha aproximada de entrega 31 de mayo

Comentarios y observaciones

Para aprobar la asignatura es **OBLIGATORIO** entregar en tiempo y forma el informe de las Prácticas Virtuales de Laboratorio.

Su fecha límite de entrega es:

31 de mayo en la convocatoria ordinaria de junio

01 de septeimbre en la convocatoria extraordinaria de septiembre

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Calificación final = 0.8 ·Nota del examen + 0.15 ·Nota de las Prácticas Virtuales de Laboratorio + 0.05 Nota de las PECs

El examen se celebrará según el calendario propuesto por la universidad. La máxima nota que aportará a la calificación final será de 8 puntos.

Las Prácticas Virtuales de Laboratorio son OBLIGATORIAS, su fecha límite de entrega es:

31 de mayo en la convocatoria ordinaria de junio

01 de septeimbre en la convocatoria extraordinaria de septiembre

Para que cuente su nota en la calificación final, se ha de aprobar el examen con, al menos, un 5. Su aportación a la calificación final puede ser como máximo de 1,5 puntos.

Las PECs son VOLUNTARIAS, su fecha límite de entrega es el 15 de mayo y, para que cuente la nota en la calificación final, se ha de aprobar el examen con, al menos, un 5. Su aportación a la calificación final puede ser como máximo de 0,5 puntos.

Para poder sumar a la calificación final de la asignatura, las notas de las PECs y de las Prácticas Virtuales de Laboratorio han de ser entregadas en tiempo y forma y en el examen se han de obtener, al menos, 5 puntos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Para estudiar los contenidos de la asignatura, el estudiante debe basarse en el material didáctico y las fichas temáticas que el Equipo Docente pondrá a su disposición en el Curso Virtual.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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

Bibliografía de carácter general

•Alting, L., Procesos para ingeniería de manufactura, Alfaomega, México, 1990.

•Groover, M.P., Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas, Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1997.

•Kalpakjian, S.; Schmid, S.R.: Manufactura. Ingeniería y tecnología. Pearson Educación (Ed. 7ª), México, DF, 2014.

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

Bibliografía específica sobre fabricación sostenible

•Brundtland, G.H. Our common Future, Oxford University Press, Oxford, 1987.

•Brundtland, G.H., Nuestro futuro común, Alianza Ed., Madrid, 1988.

•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.
•Duflou, J.R., Kellens, K., Renaldi, Guo, Y., Dewulf, W., Critical comparison of methods to determine the energy input for discrete manufacturing processes, CIRP Annals –Manufacturing Technology 61 (2012) 63-66.
•Duflou, J.R., Sutherland, J.W., Dornfeld, D., Herrmann, C., Jeswiet, J., Kara, S., Hauschild, M., Kellens, K., Towards energy and resource efficient manufacturing: A processes and systems approach, CIRP Annals –Manufacturing Technology 57 (2008) in press.
•Jovane, F., Yoshikawa, H., Alting, L., Boër, C.R., Westkamper, E., Williams, D., Tseng, M., Seliger, G., Paci, A.M., The incoming global technological and industrial revolution towards competitive sustainable manufacturing, CIRP Annals –Manufacturing Technology 61 (2012), 641-659.
•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.
•Tilbury, D., Environmental education for sustainability: defining de new focus of environmental education in the 1990s, Environmental Education Research, 1(2), 1995,195-212.
•Umeda, Y., Takata, S., Kimura, F., Tomiyama, T., Sutherland, J.W., Kara, S., Herrmann, C., Duflou, J.R., Toward integrated product and process life cycle planning-An environmental perspectiva, CIRP Annals –Manufacturing Technology 61 (2012), in press.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los principales recursos de apoyo en la asignatura ***Fabricación sostenible*** son los siguientes:

•Curso Virtual de la asignatura, ubicado en la plataforma oficial de la UNED a la que se accede a través del Campus UNED con las claves que se facilitan al formalizar la matrícula. Se recomienda su consulta asidua.
•Guía de la asignatura (este documento).
•Material multimedia disponible en el curso virtual.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Esta asignatura cuenta con **Prácticas Virtuales de Laboratorio que son OBLIGATORIAS y se realizan en remoto y de forma asíncrona** a lo largo del semestre..
Las indicaciones específicas para su realización se facilitarán al inicio del curso a través del curso virtual.
La fecha límite para la entrega del informe será:
•31 de mayo en la convocatoria ordinaria de junio
•01 de septeimbre en la convocatoria extraordinaria de septiembre

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.