26-27

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CUARTO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

# SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE FABRICACIÓN

**CÓDIGO 68024130**

UNED

26-27

**SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE FABRICACIÓN**

**CÓDIGO 68024130**

# 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 | SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE FABRICACIÓN |
| CÓDIGO | 68024130 |
| CURSO ACADÉMICO | 2026/2027 |
| DEPARTAMENTO | INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN |
| TÍTULO EN QUE SE IMPARTE | GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA |
| CURSO - PERIODO - TIPO | GRADUADO EN ING. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (PLAN 2024)<br>- CUARTO CURSO<br>- SEMESTRE 1<br>- OPTATIVAS |
| CURSO - PERIODO - TIPO | GRADUADO EN ING. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (PLAN 2009)<br>- CUARTO CURSO<br>- SEMESTRE 1<br>- OPTATIVAS |
| TÍTULO EN QUE SE IMPARTE | GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA |
| CURSO - PERIODO - TIPO | GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2024)<br>- CUARTO CURSO<br>- SEMESTRE 1<br>- OPTATIVAS |
| CURSO - PERIODO - TIPO | GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2009)<br>- CUARTO CURSO<br>- SEMESTRE 1<br>- OPTATIVAS |
| Nº ETCS | 5 |
| HORAS | 125.0 |
| IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE | CASTELLANO |

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura “Sistemas automatizados de fabricación”, junto con la de “Sistemas Productivos, Fabricación y Métodos de la Calidad” y la de “Ingeniería de la Calidad y del Mantenimiento”, presenta los principales temas que han de conocer los Graduados en Ingeniería Eléctrica y en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática en el ámbito de la Ingeniería de los Procesos de Fabricación.

La asignatura “Sistemas automatizados de fabricación” es de carácter optativo y se imparte en el primer semestre del cuarto curso del Grado en Ingeniería Eléctrica y del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. Su carga lectiva es de 5 créditos ECTS. 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.

Los estudiantes que cursen esta asignatura podrán, entre otras cosas, identificar los principales elementos que conforman los sistemas automatizados de fabricación, así como los aspectos competitivos y estratégicos de los mismos; además, conocerán los objetivos y los elementos esenciales de la fabricación integrada por ordenador; sabrán, también,

programar máquinas herramienta y otros equipos automatizados de transporte y almacenamiento de manera manual y se iniciarán en la programación para la fabricación por ordenador y; adicionalmente, conocerán algunos de los programas de software empleados habitualmente en la simulación del mecanizado con máquinas herramienta de control numérico. Todo ello contribuirá a mejorar su perfil profesional, en particular, en sectores industriales como el de automoción y el aeronáutico donde el mecanizado con máquinas-herramienta de control numérico tiene un gran peso e importancia.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para un buen seguimiento y aprovechamiento de la asignatura se recomienda haber cursado y superado “Sistemas Productivos, Fabricación y Métodos de la Calidad”; obligatoria impartida en el segundo semestre del tercer curso del Grado en Ingeniería Eléctrica y del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

## 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 primer semestre contacte con su Centro Asociado para conocer la tutorización de la asignatura (clases presenciales, clases semipresenciales, resolución puntual de dudas,...) llevada desde el Centro mediante los tutores.

**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 alumnado, será los miércoles lectivos de 9:30h a 13:30 h 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:

***Sistemas automatizados de fabricación***

Eva Mª Rubio Alvir

Dpto. de Ingeniería de Construcción y Fabricación, despacho 0.34

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 de Resultados de Aprendizaje

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS BÁSICAS, GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL GRADO (ORDEN CIN 351-2009)
Esta asignatura, por ser optativa, no tiene asignadas competencias básicas, generales o específicas.
OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA
•Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos de los sistemas automatizados de fabricación.

## CONTENIDOS

Sobre los contenidos de la asignatura

Los contenidos de la asignatura son:
Introducción a los sistemas automatizados de fabricación.
Máquinas-herramienta de control numérico y su programación.
Equipos automatizados de transporte y almacenamiento de material.
Fabricación integrada por ordenador.
Estos contenidos se han estructurado en las 3 Unidades Didácticas que se presentan a conitnuación.

Unidad Didáctica 1. Automatización de sistemas de fabricación

Tema 1. Introducción a los sistemas automatizados de fabricación
Tema 2. Introducción a las máquinas-herramienta con control numérico
Tema 3. Dispositivos de control en máquinas-herramienta con control numérico
Tema 4. Equipos automatizados de transporte y almacenamiento de material

Unidad Didáctica 2. Programación de máquinas-herramienta con control numérico

Tema 5. Bases para la programación con control numérico
Tema 6. Funciones preparatorias
Tema 7. Programación de ciclos fijos de mecanizado
Tema 8. Programación avanzada con control numérico I
Tema 9. Programación avanzada con control numérico II

Unidad Didáctica 3. Fabricación asistida e integrada

Tema 10. Ingeniería de producto
Tema 11. Ingeniería de procesos
Tema 12. Fabricación integrada por ordenador

## METODOLOGÍA

La asignatura ***Sistemas automatizados de fabricación*** 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, con la salvedad de la realización de las prácticas de laboratorio.
- 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.

La asignatura cuenta con prácticas de laboratorio que se celebran en los locales de la E.T.S. de Ingenieros Industriales, en Madrid (C/Juan del Rosal, 12-Ciudad Universitaria) según el calendario de prácticas publicado por la Escuela.

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

Solo se permitirá utilizar el material especificado en el examen que, a lo sumo, será:
Texto Básico: Sebastián, M.A., Luis, C.J., Programación de máquinas-herramienta con control numérico, Colección “Estudios de la UNED”, nº 16, UNED (33016EU01A01), Madrid, 1999 (reimpresión,2004, 2007, 2011 y 2013)
Calculadora no programable.

Criterios de evaluación

En la parte de teoría se valorará la claridad y precisión de la respuesta en relación con las preguntas planteadas.
**En la parte práctica de ejercicios y problemas se valorará el planteamiento, el cálculo, la discusión de resultados y el establecimiento de conclusiones; además de la justificaicón de las hipótesis realizadas durante la resolución del problema.**

| | |
|---|---|
| % del examen sobre la nota final | 80 |
| Nota del examen para aprobar sin PEC | 6,3 |
| 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

La Prueba Presencial es un examen que se realiza en el Centro Asociado correspondiente, tiene una duración de 2 horas y consta de los siguientes elementos:
Parte de teoría (2 puntos)
Parte práctica de ejercicios y problemas (8 puntos)
**Se recuerda que la asignatura cuenta con Prácticas Presenciales de Laboratorio que se realizan únicamente en el mes de febrero. Se puede encontrar más información sobre las mismas en el aparatado de la guía denominado "Prácticas de Laboratorio".**

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

| | |
|---|---|
| ¿Hay PEC? | Si |

Descripción

Las pruebas de evaluación continua son **voluntarias** y consistirán en la realización de un trabajo propuesto por el equipo docente.

**El tema y las indicaciones para realizarlas serán indicados al principio de curso dentro del curso virtual.**

**La calificación obtenida en la PEC se sumará a la nota del examen, ya sea en febrero o en septiembre, siempre y cuando en el examen se haya obtenido una calificación, al menos de 5 puntos.**

**La fecha límite para la entrega de las PECs es el 15 de enero**

Criterios de evaluación

Se valorará la capacidad de búsqueda de informcación así como la de análisis y síntesis de la misma demostradas en la elaboración de la memoria presentada.

Ponderación de la PEC en la nota final 10%

Fecha aproximada de entrega 15 de enero

Comentarios y observaciones

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

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

Descripción

**PRÁCTICAS PRESENCIALES DE LABORATORIO**

**La asignatura cuenta con prácticas de laboratorio obligatorias que se realizan únicamente durante el mes de febrero, y que tendrán que realizar todos los estudiantes independientemente de que se presenten en febrero o en septiembre o que se hayan presentado en febrero y hayan suspendido la asignatura.**

**Estas se realizan en Madrid en los Laboratorios del Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación ubicados en la E.T.S. Ingenieros Industriales de la UNED (C/Juan del Rosal 12, Ciudad Universitaria, Madrid-28040).**

**El calendario de prácticas en el que se establecen las fechas de celebración y los horarios en los que han de desarrollarse vienen fijados por la Dirección de la Escuela y son anunciados con antelación en la página web de la misma. Suelen realizarse durante la segunda quincena de febrero.**

**La superación de las prácticas de laboratorio mantiene su validez para cursos posteriores.según el calendario publicado por la Escuela.**

**La información general acerca de las prácticas de laboratorio de todas las asignaturas de Grado se encuentra en la página web de la Escuela: https://www.uned.es/universidad/facultades/industriales.html).**

Criterios de evaluación

**Prácticas Presenciales de Laboratorio**
**Se valorará:**
Participación activa durante la exposición de máquinas, equipos, utillajes, herramientas y software disponibles en el Laboratorio-Taller Mecánico de la Escuela.
Realización de las actividades propuestas durante las mismas.

| | |
|---|---|
| Ponderación en la nota final | 10% |
| Fecha aproximada de entrega | Segunda quincena de febrero |
| Comentarios y observaciones | |

La asistencia a las **Prácticas Presenciales de Laboratorio** es **obligatoria**. Para que la calificación obtenida en esta actividad compute en la nota final, será necesario haber obtenido una calificación mínima de **5 puntos en la Prueba Presencial**. La puntuación máxima que se puede obtener con esta actividad es de **1 punto** sobre la calificación final.

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

La **calificación final de la asignatura** se obtine del siguiente modo:
**Calificación final = 0,8 ·Calificación del examen + 0.1 ·Calificación de las PECs + 0,1· Calificación de las Prácticas de Laboratorio**
La **Prueba Presencial (examen)** se celebrará según el calendario propuesto por la universidad. Su superación es imprescindible para aprobar la asignatura.
Las **Pruebas de Evaluación Continua** (**PECs**) son **voluntarias**, su fecha límite de entrega es el **15 de enero** y, para que su calificación compute en la nota final, es necesario obtener, al menos, un **5 en el examen**. Su aportación máxima a la calificación final es de **1 punto**.
Las **Prácticas de Laboratorio** son **presenciales** y **obligatorias** y se realizarán según el calendario fijado por la Escuela. Para que su calificación compute en la nota final, es necesario obtener, al menos, un **5 en el examen**. Su aportación máxima a la calificación final es de **1 punto**.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Para estudiar los contenidos de la asignatura, el estudiante debe basarse en la bibliografía básica y en las fichas temáticas que el Equipo Docente pondrá a su disposición en el Curso Virtual.
Los textos básicos (TB) que componen la bibliografía básica son los siguientes:

•TB 0.- Material que el Equipo Docente facilita a los estudiantes a través del Curso Virtual de la asignatura.

•TB 1.- Sebastián, M.A., Luis, C.J., Programación de máquinas-herramienta con control numérico, Colección “Estudios de la UNED”, nº 16, UNED (33016EU01A01), Madrid, 1999 (reimpresión, 2004, 2007, 2011, 2013). ISBN:9788436238112

•TB 2.- Rubio, E.M., Sebastián, M.A., Ejercicios y problemas de mecanizado, Pearson-UNED, Madrid, 2011. ISBN: 9788483227652; ISBN UNED: 9788436256912

Las fichas de cada Unidad Didáctica contienen orientaciones específicas para realizar un adecuado estudio de los contenidos.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Como bibliografía complementaria se recomienda:

•Kalpakjian, S.; Schmid, S. R.: Manufactura. Ingeniería y tecnología. Pearson Educación (7ª Ed.), México, DF, 2014. El libro físico ya no se edita, pero está disponible en librerías y plataformas de venta en línea). También se puede acceder a su última versión en inglés a través de la biblioteca de la UNED (https://www.uned.es/universidad/biblioteca.html), previa autenticación**.**

Esta obra puede emplearse para la consulta o ampliación de temas concretos de la asignatura, pero no es necesaria para el seguimiento y superación de la misma.

También, se recomienda la visualización del vídeo:

•Sebastián, M.A., Luis, C.J., Fabricación con máquinas-herramienta con control numérico, CEMAV-UNED, Madrid, 2001.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los principales recursos de apoyo en la asignatura ***Sistemas automatizados de fabricación*** 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).

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

### PRÁCTICAS PRESENCIALES DE LABORATORIO

La asignatura cuenta con prácticas de laboratorio **OBLIGATORIAS** que se realizan **únicamente** durante el **mes de febrero**, y que tendrán que realizar todos los estudiantes **independientemente de que se presenten en febrero o en septiembre** o que se hayan presentado en febrero y hayan suspendido la asignatura.

Estas se realizan en **Madrid** en los **Laboratorios del Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación** ubicados en la E.T.S. Ingenieros Industriales de la UNED (C/Juan del Rosal 12, Ciudad Universitaria, Madrid-28040).
El **calendario de prácticas** en el que se establecen las fechas de celebración y los horarios en los que han de desarrollarse **vienen fijados por la Dirección de la Escuela** y son **anunciados con antelación en la página web de la misma**. Suelen realizarse durante la segunda quincena de febrero.
**La superación de las prácticas de laboratorio mantiene su validez para cursos posteriores**.
La **información general** acerca de las prácticas de laboratorio de todas las asignaturas de Grado se encuentra en la **página web de la Escuela**:
**https://www.uned.es/universidad/facultades/industriales.html**

## 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.