

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Ingeniería Industrial**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Sistemas integrados de fabricación  
(2024 - 2025)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

|   |                          |
|---|--------------------------|
| <b>Asignatura: Sistemas integrados de fabricación</b>   | <b>Código: 335662101</b> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Sección de Ingeniería Industrial</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Ingeniería Industrial</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2017 (Publicado en 2017-07-31)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s:<br/><b>Ingeniería Civil, Náutica y Marítima</b></li><li>- Área/s de conocimiento:<br/><b>Ingeniería de los Procesos de Fabricación</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>4,5</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (Decreto 168/2008: un 5% será impartido en Inglés)</b></li></ul> |                          |

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

No se han establecido

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

|  |
|--|
| <b>Profesor/a Coordinador/a: ANTONIO MORA GUANCHE</b>  |
| - Grupo: <b>TEORIA - PRÁCTICAS</b>   |
| <b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>ANTONIO</b></li><li>- Apellido: <b>MORA GUANCHE</b></li><li>- Departamento: <b>Ingeniería Civil, Náutica y Marítima</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Ingeniería de los Procesos de Fabricación</b></li></ul> |

| <b>Contacto</b><br>- Teléfono 1: <b>922319987</b><br>- Teléfono 2:<br>- Correo electrónico: <b>amorag@ull.es</b><br>- Correo alternativo:<br>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b> |       |           |              |            |                             |   |
|--|-------|-----------|--------------|------------|-----------------------------|---|
| <b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>   |       |           |              |            |                             |   |
| Desde  | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                | Despacho                                      |
| Todo el cuatrimestre   |       | Lunes     | 16:00        | 19:00      | Edificio Central<br>- CE.1A | Despacho ingeniero industrial-Oficina Técnica |
| Todo el cuatrimestre   |       | Miércoles | 16:00        | 19:00      | Edificio Central<br>- CE.1A | Despacho ingeniero industrial-Oficina Técnica |
| Observaciones:   |       |           |              |            |                             |   |
| <b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>  |       |           |              |            |                             |   |
| Desde  | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                | Despacho                                      |
| Todo el cuatrimestre   |       | Miércoles | 17:00        | 19:00      | Edificio Central<br>- CE.1A | Despacho ingeniero industrial-Oficina Técnica |
| Todo el cuatrimestre   |       | Jueves    | 17:00        | 19:00      | Edificio Central<br>- CE.1A | Despacho ingeniero industrial-Oficina Técnica |
| Todo el cuatrimestre   |       | Viernes   | 17:00        | 19:00      | Edificio Central<br>- CE.1A | Despacho ingeniero industrial-Oficina Técnica |
| Observaciones:   |       |           |              |            |                             |   |

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnologías Industriales: Maquinaria e instrumentación industrial**  
 Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

#### 5. Competencias

#### Específicas: Tecnologías industriales

**TI2** - Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.

**TI3** - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

**TI7** - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

**TI8** - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

#### Generales

**CG5** - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.

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

#### 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.

**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.

## 6. Contenidos de la asignatura

#### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Antonio Mora Guanche.

- Temas:

Tema 1.- Introducción a los sistemas de fabricación.

Tema 2.- Componentes y tipología de sistemas de fabricación.

Tema 3.- Ingeniería concurrente.

Tema 4.- Diseño de sistemas de fabricación.

Tema 5.- Planificación de la producción.

Tema 6.- Técnicas de control de la producción.

Tema 7.- Evaluación de sistemas de fabricación.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

La docencia en inglés se estima en 5% de los créditos de la asignatura.

-Se incluirá como actividad docente en inglés la enseñanza de terminología de sistemas de fabricación en inglés.

-Consulta bibliográfica relativa a trabajos prácticos y proyectos de la asignatura.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)  
Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Problemas (PBL), Método o estudio de casos, Simulación

### Descripción

La docencia de la asignatura se llevará a cabo de forma presencial.

La metodología docente de la asignatura consistirá en su conjunto en:

- Clases teóricas (1,5 horas a la semana, según estimación media aproximada): Se explicarán los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios disponibles (audiovisuales, material impreso, pizarra, ...). En estas clases se expondrá un esquema teórico conceptual sobre el tema.

- Clases prácticas en el aula (1,5 horas a la semana, según estimación media aproximada): Se realizarán ejercicios prácticos y problemas sobre los contenidos teóricos explicados.

Se propondrán actividades, casos prácticos y trabajos o proyectos así como temas de discusión relativos a aspectos estudiados en las clases teóricas para mejorar la comprensión de los fundamentos de la asignatura.

Las clases teóricas y prácticas podrán apoyarse en plataformas informáticas como forma de interacción con el alumnado en tiempo real.

Complementariamente a la actividad realizada en las clases teóricas y prácticas podrá utilizarse el aula virtual para la realización o comunicación de otras actividades (realización de trabajos prácticos o proyectos, ...).

-Uso de la Inteligencia Artificial (IA):

Se permite el uso de la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta de apoyo al aprendizaje sin que ello suponga eliminar la capacidad, creatividad y trabajo personal.

En este sentido, se considera adecuado el uso de dicha herramienta en los siguientes casos:

- 1) Búsqueda bibliográfica contrastada con fuentes alternativas (bases de datos, buscadores de internet, ...).
- 2) Obtención de resúmenes y esquemas de temas, contrastando la información obtenida y empleándola como complemento a los materiales o clases de la asignatura.
- 3) Generación de posibles ideas a emplear en trabajos de la asignatura después de verificar dichas ideas y profundizar en las mismas a través de otros medios.

Cabe resaltar que el mal uso de la herramienta de la Inteligencia Artificial, basado en depositar la confianza de forma plena en la misma así como en el menoscabo de la capacidad, creatividad y trabajo humanos, puede conducir a la presentación de trabajos no veraces y/o al plagio de otros trabajos o proyectos lo cual daría lugar al suspenso de dichos trabajos y de la asignatura.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

| Actividades formativas   | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total horas | Relación con competencias                                      |
|--|--------------------|---------------------------|-------------|--|
| Clases teóricas  | 21,00              | 0,00                      | 21,0        | [CG6], [CB6], [CB10], [CB9], [TI8], [CG5], [TI7], [TI2], [TI3] |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 9,00               | 0,00                      | 9,0         | [CG6], [CB6], [CB10], [CB9], [TI8], [CG5], [TI7], [TI2], [TI3] |
| Realización de trabajos (individual/grupal)                              | 8,00               | 14,00                     | 22,0        | [CG6], [CB6], [CB10], [CB9], [TI8], [CG5], [TI7], [TI2], [TI3] |
| Estudio/preparación de clases teóricas                                   | 0,00               | 31,50                     | 31,5        | [CG6], [CB6], [CB10], [CB9], [TI8], [CG5], [TI7], [TI2], [TI3] |
| Estudio/preparación de clases prácticas                                  | 0,00               | 13,00                     | 13,0        | [CG6], [CB6], [CB10], [CB9], [TI8], [CG5], [TI7], [TI2], [TI3] |
| Preparación de exámenes  | 0,00               | 9,00                      | 9,0         | [CG6], [CB6], [CB10], [CB9], [TI8], [CG5], [TI7], [TI2], [TI3] |
| Realización de exámenes  | 3,00               | 0,00                      | 3,0         | [CG6], [CB6], [CB10], [CB9], [TI8], [CG5], [TI7], [TI2], [TI3] |
| Asistencia a tutorías  | 4,00               | 0,00                      | 4,0         | [CG6], [CB6], [CB10], [CB9], [TI8], [CG5], [TI7], [TI2], [TI3] |
| Total horas  | 45,00              | 67,50                     | 112,50      |  |
|  |                    | Total ECTS                | 4,50        |  |

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Ingeniería de procesos y de planta. Cuatrecasas, L., Editorial Profit, 2017.
- Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible. Cuatrecasas, L., Editorial Profit, 2013.
- Innovación de productos mediante ingeniería concurrente, Barba, E., Ediciones Gestión 2000, 2004.

### Bibliografía Complementaria

- Sistemas avanzados de fabricación distribuida, Aguayo González, F. y otros, Editorial RA – MA, 2007.

#### Otros Recursos

Aula Virtual y Plataformas informáticas auxiliares.

### 9. Sistema de evaluación y calificación

#### Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022) y modificado por acuerdo del CG<sup>o</sup> el 26 de julio de 2023, o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente

Dicho reglamento establece en el CAPÍTULO III. EVALUACIÓN, Artículo 4.- Evaluación continua: **"Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo quienes se acojan a la evaluación única según se dispone en el artículo 5.4."** En este sentido, el alumnado que desee renunciar a la evaluación continua deberá solicitarlo expresamente, tal y como establece el apartado 5 del Artículo 5.-Evaluación única: **"Para que el estudiantado pueda optar a la evaluación única deberá comunicarlo a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute, al menos, el 40 % de la evaluación continua."**

Por lo tanto, lo que se detalla a continuación irá referido a la evaluación continua.

La evaluación se realizará a través de dos Pruebas Evaluativas Presenciales consistentes en preguntas de teoría y/o ejercicios prácticos en forma de desarrollo y/o test, además de la entrega de una serie de tareas/proyectos que se irán programando a lo largo de la asignatura. Se calificará atendiendo a la siguiente ponderación:

#### 1. Evaluación continua

La evaluación continua de la asignatura consistirá en tres partes:

Parte 1: Un Examen parcial a mediados del semestre que supondrá el 40% de la evaluación total.

Parte 2: La realización de Trabajos, Tareas o Proyectos que supondrán el 20% de la evaluación total.

Parte 3: Un Examen final, en fecha de convocatoria, que supondrá el 40% de la evaluación total.

La evaluación de los Trabajos, tareas o Proyectos se hará atendiendo a lo solicitado, valorando la correcta ejecución, así como el correcto uso del lenguaje y su presentación. Sólo se calificarán los entregados antes de la fecha límite establecida, quedando el resto con una calificación 0. Dichos trabajos sólo serán válidos para el curso actual.

La evaluación del inglés se realizará a partir de la evaluación de la terminología de sistemas integrados de fabricación en los Exámenes parcial y final y de la evaluación de la presentación de Trabajos o Proyectos en inglés.

Para realizar la ponderación anterior **es necesario obtener, al menos la calificación de 5 puntos en cada parte**. En caso de la no superación de alguna de las partes, se deberá acudir a la fecha de convocatoria oficial en mayo para la recuperación de la parte pendiente.

En la asignatura será necesaria la asistencia a determinadas Clases Prácticas cuya fecha de realización será comunicada con suficiente antelación. Los alumnos que no hayan asistido a dichas Clases Prácticas realizarán un examen específico en

los llamamientos oficiales.

En el caso de no haber superado la parte de Trabajos, Tareas o Proyectos se deberá acudir a los llamamientos oficiales para realizar un examen específico. En el supuesto de no superar alguna de las partes en la convocatoria de mayo el alumno se deberá presentar a toda la materia en los llamamientos de junio/julio. En estos casos se mantiene la evaluación continua, y por tanto, la ponderación antes indicada.

Si alguna de las partes se mantuviera con un suspenso pero la ponderación resultante es mayor a 5 la nota que aparecerá en acta será de 4.5 suspenso. Si alguna de las partes se mantuviera con un suspenso y la ponderación es inferior a 5 y superior a 4, la nota que aparecerá en acta será de 4 suspenso.

La evaluación continua se mantendrá durante todos los llamamientos del curso en vigor salvo para quienes hayan renunciado expresamente.

**Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua.** Esto implica que si tras realizar, al menos, el 50% de las actividades la calificación resultante es inferior a 5, se calificará como suspendido. Únicamente se calificará como NP en caso de no haber realizado el 50% de las actividades o haber renunciado en tiempo y forma a la evaluación continua.

El alumnado que renuncie expresamente a la evaluación continua y opte por la modalidad única podrá presentarse en los llamamientos oficiales a una prueba evaluativa diferenciada en la que se evaluarán todos los contenidos y competencias de la asignatura y que supondrá el 100% de la calificación final.

"El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica dirigida al Director/a de la ESIT. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación de, al menos, diez días hábiles antes del inicio de cada convocatoria oficial".

#### Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba        | Competencias   | Criterios   | Ponderación |
|-----------------------|--|---|-------------|
| Pruebas de desarrollo | [CB10], [CG6], [CB6], [TI3], [TI2], [CB9], [TI8], [TI7], [CG5] | Pruebas de teoría y/o ejercicios prácticos en forma de desarrollo y/o test:<br>- Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.<br>- Adecuado uso del lenguaje.<br>- Correcta ejecución de operaciones matemáticas en el ámbito de los sistemas integrados de fabricación. | 80,00 %     |
| Trabajos y proyectos  | [CG5], [CB9], [CG6], [TI2], [CB6]                              | En cada trabajo o proyecto se valorarán los siguientes aspectos:<br>- Estructura del trabajo o proyecto.<br>- Calidad de la documentación.<br>- Originalidad.<br>- Presentación.<br>- Adecuado uso del lenguaje.  | 20,00 %     |



## 10. Resultados de Aprendizaje

Capacidad para identificar el tipo de sistema de fabricación y los componentes del mismo.

Capacidad para diseñar sistemas de fabricación.

Conocimiento de la técnica de la ingeniería concurrente.

Capacidad para llevar a cabo la planificación de la producción de un sistema de fabricación.

Conocimiento de técnicas estadísticas en el control de la producción.

Capacidad para evaluar sistemas de fabricación.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La asignatura se desarrolla según la estructura expuesta en el siguiente cronograma:

\* La distribución de las actividades por semana es orientativa pudiendo producirse cambios de acuerdo con la demanda del desarrollo de la asignatura y la organización docente.

| Segundo cuatrimestre |       |  |                             |                           |       |
|----------------------|-------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana               | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje   | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1:            | 1     | Presentación de la asignatura.<br>Acceso al aula virtual.<br>Teoría Tema 1.<br>Ejercicios.                                 | 3.00                        | 3.00                      | 6.00  |
| Semana 2:            | 1     | Teoría Tema 1.<br>Ejercicios.<br>Planteamiento de trabajos o proyectos.<br>Sesión de formación sobre trabajos o proyectos. | 3.00                        | 3.00                      | 6.00  |
| Semana 3:            | 2     | Teoría Tema 2.<br>Ejercicios.<br>Sesión de formación sobre trabajos o proyectos.   | 3.00                        | 3.50                      | 6.50  |
| Semana 4:            | 2     | Teoría Tema 2.<br>Ejercicios.  | 3.00                        | 4.50                      | 7.50  |

|                    |  |  |       |       |        |
|--------------------|--|--|-------|-------|--------|
| Semana 5:          | 2  | Teoría Tema 2.<br>Ejercicios.<br>Seguimiento de trabajos o proyectos.  | 3.00  | 5.00  | 8.00   |
| Semana 6:          | 3  | Teoría Tema 3.<br>Ejercicios.  | 3.00  | 5.00  | 8.00   |
| Semana 7:          | 4  | Teoría Tema 4.<br>Ejercicios.<br>Seguimiento de trabajos o proyectos.  | 3.00  | 5.00  | 8.00   |
| Semana 8:          | 4  | Teoría Tema 4.<br>Ejercicios.  | 3.00  | 5.00  | 8.00   |
| Semana 9:          | 4<br>Realización de<br>Examen parcial.   | Teoría Tema 4.<br>Ejercicios.<br>Realización de Examen parcial.  | 3.00  | 5.00  | 8.00   |
| Semana 10:         | 5  | Teoría Tema 5.<br>Ejercicios.<br>Seguimiento de trabajos o proyectos.  | 3.00  | 5.00  | 8.00   |
| Semana 11:         | 5<br>Entrega de Trabajos y<br>Proyectos. | Teoría Tema 5.<br>Ejercicios.  | 3.00  | 5.00  | 8.00   |
| Semana 12:         | 5 y 6                                    | Teoría Temas 5 y 6.<br>Ejercicios.<br>Seguimiento de trabajos o proyectos.                                   | 3.00  | 5.00  | 8.00   |
| Semana 13:         | 6  | Teoría Tema 6.<br>Ejercicios.<br>Entrega de Trabajos y Proyectos.  | 3.00  | 5.00  | 8.00   |
| Semana 14:         | 6 y 7                                    | Teoría Temas 6 y 7.<br>Ejercicios.   | 3.00  | 5.00  | 8.00   |
| Semana 15 a<br>17: | EVALUACIÓN                               | Evaluación única y trabajo autónomo del<br>alumnado. Realización de Examen parcial<br>(evaluación continua). | 3.00  | 3.50  | 6.50   |
| Total              |  |  | 45.00 | 67.50 | 112.50 |