



GUÍA DOCENTE 2024-2025
Sistemas de producción y fabricación industrial

1. Denominación de la asignatura:

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN INDUSTRIAL

Titulación

DOBLE GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA E INGENIERÍA
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

Código

7739

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Común

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Ingeniería Electromecánica e Ingeniería de Organización

4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :

Miriam Lorenzo Bañuelos y Juan Marcos de las Heras González

4.b Coordinador/a de la asignatura

Miriam Lorenzo Bañuelos

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

3º Curso / 6º Semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura

GI-1. Demostrar la capacidad de análisis y síntesis.
GI-2 - Demostrar habilidades para la planificación, organización y estrategia.
GI-3. Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva.
GI-4. Expresarse correctamente en castellano, tanto de forma oral como escrita.
GP-3. Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.
GP-6. Adquirir compromiso con la ética y la responsabilidad social.
GS-2. Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente. ED-15. Conocimientos básicos de sistemas de producción y fabricación.
EP-6. Capacidad de organización, planificación y gestión en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
ED-15. Conocimientos básicos de sistemas de producción y fabricación.

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

1. Definir de modo conciso el concepto de normalización.
2. Explicar los términos fundamentales que aparecen en la definición de normalización.
3. Explicar brevemente cuatro ventajas de la normalización.
4. Describir brevemente los principios en los que se basa la normalización.
5. Relacionar normas con el País u organización de procedencia.
6. Explicar la siguiente designación UNE-16.003-97-2R.
7. Explicar los siguientes términos PNE, PRN, UNE.
8. Explicar brevemente la designación de las series de números normales.
9. Escribir tres propiedades de las series de números normales.
10. Explicar brevemente el concepto de intercambiabilidad.
11. Justificar la necesidad de las tolerancias.
12. Definir de modo conciso los conceptos de eje y agujero.
13. Definir de forma precisa los conceptos de diferencia de referencia y diferencia de referencia fundamental.
14. Diferenciar una medida de ajuste de una medida libre.
15. Definir matemáticamente el concepto de tolerancia en función de las diferencias de referencia.
16. Explicar por qué la normativa divide las cotas dimensionales en grupos.
17. Explicar la procedencia de los términos que componen la unidad de tolerancia.
18. Escribir las diferencias de referencia que fija la normativa, para situar la tolerancia en los ejes, para cada una de las letras.



19. Explicar como fija la normativa la situación de las tolerancias en los agujeros, incluyendo las excepciones a la norma general
20. Explicar como se fijan las tolerancias en una medida libre.
21. Calcular las dimensiones límites de las cotas de ajuste.
22. Definir de forma precisa el concepto de ajuste.
23. Formula las condiciones que se tienen que dar para conseguir un ajuste móvil, fijo e indeterminado.
24. Explicar brevemente por qué la normativa recomienda el sistema agujero base.
25. Explicar las características particulares de un ajuste agujero base y de un ajuste eje base.
26. Describir la designación normalizada de un ajuste.
27. Calcular las dimensiones límites de los elementos y las características del ajuste, en un ajuste normalizado.
28. Obtener el ajuste normalizado a partir de las condiciones límites que debe cumplir el ajuste.
29. Explicar la diferencia fundamental entre adición y transferencia de cotas.
30. Diferenciar cuándo se debe realizar adición o transferencia de cotas.
31. Describir la ecuación que se debe realizar en la transferencia de cotas.
32. Identificar de forma rápida si la transferencia de cotas es posible.
33. Describir el problema que conlleva la transferencia de cotas.
34. Identificar las cotas a calcular y realizar el cálculo de las mismas a partir del plano de la pieza y de las condiciones impuestas.
35. Definir de forma precisa el concepto de tecnología.
36. Diferenciar el concepto de tecnología del concepto de manufactura.
37. Definir la manufactura desde el punto de vista tecnológico.
38. Definir la manufactura desde el punto de vista económico.
39. Enumerar las etapas que es necesario recorrer para el diseño de un producto.
40. Enumerar los factores que ejercen mayor campo de influencia en la selección de un proceso.
41. Enumerar los grupos de materiales utilizados en la industria.
42. Clasificar los procedimientos de fabricación en función del fenómeno físico en el que se basan.
43. Enumerar los datos de entrada en la matriz de selección de procesos.
44. Explicar el modelo utilizado para la estimación del costo de una pieza.
45. Estimar el costo de una pieza para unas condiciones dadas.
46. Describir el proceso de moldeo.
47. Enumerar las ventajas e inconvenientes que presenta el proceso de moldeo.
48. Clasificar los procedimientos de moldeo en función de la duración del molde.
49. Describir las aplicaciones de los moldes desechables.
50. Identificar las aplicaciones de los moldes permanentes.
51. Describir, mediante una representación gráfica, los componentes de un proceso de moldeo.



52. Enumerar los materiales utilizados en la construcción de modelos.
53. Enumerar las ventajas e inconvenientes de los modelos de madera.
54. Enumerar las ventajas e inconvenientes de los modelos metálicos.
55. Explicar brevemente la misión de los ángulos de salida de los modelos.
56. Explicar la misión de las portadas de macho de los modelos.
57. Describir las propiedades que debe poseer el molde.
58. Clasificar las arenas de moldeo por el grado de humedad.
59. Describir la influencia del tamaño del grano de la arena en las propiedades de la pieza.
60. Explicar la incidencia de la forma del grano de la arena, sobre las propiedades de la pieza.
61. Enumerar los conductos que forman el sistema de distribución, ordenándolos en el sentido de circulación del fluido.
62. Describir las misiones de la copa de vaciado.
63. Describir brevemente los diferentes procedimientos de efectuar la colada.
64. Explicar las misiones que debe cumplir la mazarota.
65. Calcular los esfuerzos producidos por la presión metaloestática.
66. Diseñar los sistemas de distribución.
67. Diseñar modelos teniendo en cuenta la contracción del material.
68. Diseñar mazarotas para que cumplan su misión.
69. Describir las aplicaciones de las diferentes calidades de los bloques patrón.
70. Realizar composiciones de bloques patrón, para diferentes medidas, con el mínimo número de bloques.
71. Enumerar los sistemas de amplificación de los instrumentos de medida.
72. Describir los sistemas de amplificación mecánica.
73. Describir el sistema de amplificación neumática.
74. Describir el sistema de amplificación por reflexión.
75. Diferenciar los diferentes tipos de reglas por su precisión.
76. Explicar el fundamento del nonio.
77. Exponer la relación para determinar la división de escala del nonio.
78. Realizar lecturas de medidas en el pie de rey.
79. Describir las diferentes partes del micrómetro.
80. Realizar lecturas de medidas con los micrómetros de exteriores e interiores.
81. Diferenciar las medidas habituales de las medidas de precisión.
82. Definir de modo preciso el concepto de metrología.
83. Describir brevemente los diferentes tipos de magnitudes del sistema internacional.
84. Diferenciar un patrón primario de un patrón secundario.
85. Diferenciar los términos de precisión e incertidumbre.
86. Justificar por qué se han ido cambiando los patrones materiales por experimentos.
87. Definir de modo preciso el concepto de trazabilidad de una medida.
88. Definir de forma precisa el plan de calibración.
89. Enumerar los documentos habituales de un plan de calibración.



90. Describir en qué consiste el diagrama de niveles
91. Describir qué es un grupo de calibración.
92. Explicar brevemente que es un procedimiento de calibración.
93. Justificar la importancia del archivo de los resultados de las calibraciones.
94. Definir el concepto de división de escala de un instrumento.
95. Definir el concepto de sensibilidad de un instrumento.
96. Diferenciar los conceptos de repetibilidad, reproducibilidad y estabilidad de un método de medida.
97. Explicar la influencia que la incertidumbre del método de medida ejerce en las tolerancias a medir.
98. Explicar las diferencias entre división de escala en incertidumbre de un instrumento de medida.
99. Seleccionar el aparato adecuado a la tolerancia de la cota a medir.
100. Medir cotas , por medio del proyector de perfiles, pie de rey y micrómetros y ángulos mediante el proyector de perfiles.
101. Analizar problemas relativos al funcionamiento de los sistemas productivos y logísticos de la empresa.
102. Diagnosticar y configurar problemas relativos al funcionamiento de los sistemas productivos y logísticos de la empresa.
103. Establecer las respectivas políticas de aprovisionamiento y producción.
104. Conocer los distintos tipos de sistemas de producción.
105. Establecer los distintos tipos de distribución en planta y su relación con los tipos de sistemas productivos.

9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

FABRICACIÓN INDUSTRIAL

NORMALIZACIÓN

1. Definición y objeto de la normalización. 2. Ventajas de la normalización. 3. Principios generales de la normalización. 4. Organismos nacionales de normalización. 5. La normalización en España. Normas UNE. 6. La normalización internacional. Normas ISO.

NÚMEROS NORMALES

1. Introducción. 2. Series fundamentales. 3. Propiedades de los números normales.

TOLERANCIAS DIMENSIONALES

1. Introducción. 2. El sistema de tolerancias fundamentales ISO. Conceptos fundamentales. 3. Grupo de cotas nominales ISO hasta 500 mm. 3.1. Tolerancias fundamentales. 3.2. Posiciones de las tolerancias. 3.2.1. Diferencias de referencia fundamentales en ejes. 3.2.2. Diferencias de referencia fundamentales en agujeros. 3.2.3. Tablas normalizadas de las posiciones de las tolerancias. 4. Grupo de cotas nominales ISO superiores a 500 mm. 4.1. Tolerancias fundamentales. 4.2. Posiciones de las tolerancias. 5. Designación de cotas con tolerancia. 6. Tolerancias de medidas libres.



AJUSTES

1. Definición. 1.1. Ajuste móvil o con juego. 1.2. Ajuste fijo o con interferencia. 1.3. Ajuste indeterminado. 2. Ajuste agujero base. 3. Ajuste eje base. 4. Sistema mixto. 5. Normalización de ajustes. 6. Cálculo del ajuste normalizado.

OPERACIONES CON COTAS

1. Introducción. 2. Adición de cotas. 3. Transferencia de cotas.

SELECCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

1. Introducción. 2. Etapas en el diseño de un producto. 3. Factores que influyen en la selección de procesos. 3.1. Materiales. 3.2. Procesos de fabricación. 4. Estrategia en la selección de procesos. 5. Mapas de información de procesos. 6. Selección del proceso de fabricación. 7. Información contenida en los primas. 8. Diseño de costes. 8.1. Costes básicos de fabricación. 8.2. Coeficientes relativos de costes. 8.3. Costes del material.

FUNDAMENTOS DE LOS PROCESOS DE MOLDEO

1. Introducción. 2. Fundamentos de la fundición en arena. 2.1. Diseño del modelo. 2.2. Construcción del molde. 2.3. Diseño de los sistemas de distribución. 2.3.1. Diseño del bebedero. 2.3.2. Diseño de la mazarota. 2.4. Temperatura de colada. 2.5. Solidificación.

PATRONES, INSTRUMENTOS Y MAQUINAS DE MEDIDA

DIMENSIONALES

1. Introducción. 2. Lámparas y láseres patrón. 3. Interferometría. 3.1. Interpretación de las imágenes. 3.2. Interferómetro de Fizeau. Medición de bloques patrón. 4. Patrones de cantos. 4.1. Bloques patrón o bloques Johansson. 4.1.1. Calidades y características de los bloques patrón. 4.1.2. Materiales y cuidado de los bloques patrón. 4.2. Barras o varillas patrón de extremos. 5. Equipos de medida a trazos. 5.1. Reglas. 5.2. Pie de rey. 5.3. Micrómetros de exteriores. 5.3.1. Micrómetros de interiores. 5.4. Máquinas de medida. 6. Instrumentos de medida indirecta por comparación. 6.1. Reloj comparador.

SISTEMAS DE AMPLIFICACIÓN

1. Introducción. 2. Amplificación mecánica. 3. Amplificación neumática. 4. Amplificación electrónica. 5. Amplificación óptica.

VERIFICACIÓN DE LONGITUDES

1. Introducción. 2. Tolerancias de los calibres de herradura. 3. Tolerancias de los calibres tampón. 4. Tablas.

PATRONES E INSTRUMENTOS DE MEDIDA ANGULAR

1. Introducción. 2. Patrones angulares. 2.1. Círculo graduado. 2.2. Escuadras y reglas. 2.3. Bloques patrón angulares. 2.4. Polígonos patrón o polígonos ópticos. 2.5. Formación de patrones angulares. 3. Instrumentos para la medición de ángulos. 3.1. Goniómetro o transportador de ángulos. 3.2. Nivel de burbuja. 3.3. Regla de senos. 3.4. Plato divisor. 3.5. Autocolimador.



UNIDADES DE MEDIDA

1. Definiciones. 2. Sistema internacional de unidades de medida. 3. Patrones

TRAZABILIDAD

1. El concepto de trazabilidad. 2. Plan de calibración. 2.1. Diagrama de niveles. 2.2. Fichero de instrucciones o procedimientos de calibración. 2.3. Archivo de datos. 2.4. Etiquetas de calibración. 2.5. Carta de trazabilidad exterior. 3. La participación en intercomparaciones.

INFLUENCIA DE LA INCERTIDUMBRE EN LA MEDIDA

1. Cualidades del instrumento de medida. 2. Relación entre la tolerancia de una cota y la incertidumbre de la medida. 3. Relación entre la incertidumbre de medida y la división de escala. 4. Selección del instrumento de medida.

PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1. Medición de una pieza con el pie de rey

PRÁCTICA 2. Medición de una pieza con el micrómetro de exteriores

PRÁCTICA 3. Medición de una pieza con el proyector de perfiles

PRÁCTICA 4. Medición de cotas por comparación

PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

1. Factores. 2. Distribución en planta por producto. 3. Distribución en planta por proceso.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CLÁSICOS

1. Sistemas Q. 2. Sistemas P. 3. Políticas de aprovisionamiento. 4. Stock de Seguridad. 5. Empresas de servicios.

SISTEMAS ERP

1. MRP I. 2. MRP II. 3. ERP.

SISTEMAS JIT

1. Fundamentos del JIT. 2. Herramientas del JIT.

9.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7739&auth=SAML



10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante:

MÓDULO DE FABRICACIÓN

Control de temas. Son ejercicios de 5 minutos, en los que el alumnado contesta a una serie de preguntas sobre los objetivos operativos descritos en el apartado de objetivos. Se valorará la ortografía y la sintaxis.

Entrega de ejercicios. Se proponen una serie de problemas que los el alumnado debe resolver en equipo. En la fecha que se indique se recogerá uno de ellos, por medio de cual se valorará el trabajo del grupo, de acuerdo con el sistema de evaluación propuesto.

Exposición de ejercicios. Todos los ejercicios serán expuestos en pizarra por el alumnado y servirá para valorar la exposición oral del alumnado. La exposición se evaluará del siguiente modo:

- Planteamiento y desarrollo del problema (0,1)
- Organización y visibilidad de la información en pizarra (0,1)
- Transmisión de la información (voz, mirada, respuesta a preguntas planteadas, etc.) (0,1)

Control global. Al finalizar el desarrollo de la materia, el alumnado realizará un control global, compuesto por cuestiones teóricas sobre los objetivos operativos y problemas de complejidad similar a los desarrollados en el aula.

Prácticas. Con las prácticas se pretende que el alumno maneje los instrumentos de medida dimensional habitualmente utilizados en la empresa. Se valorarán los resultados obtenidos, su presentación, y el trabajo en equipo.

MÓDULO DE PRODUCCIÓN

Entrega de ejercicios. Se proponen una serie de problemas que el alumnado deben resolver en equipo. En la fecha que se indique se recogerá uno de ellos, por medio de cual se valorará el trabajo del grupo, de acuerdo con el sistema de evaluación propuesto.

Exposición de ejercicios. Todos los ejercicios serán expuestos en pizarra por los
Control global. Al finalizar el desarrollo de la materia, el alumnado realizará un control global, compuesto por cuestiones teóricas sobre los objetivos operativos y problemas de complejidad similar a los desarrollados en el aula.



Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
CLASES TEÓRICAS	GI-1, GI-3, GI-4, GP-6, GS-2, ED-152	24	40	64
CLASES PRÁCTICAS	GP-3 EP-6	24	25	49
SEMINARIOS, DEBATES, TUTORÍAS	GI-4, GP-3, GS-2, ED-15 EP-6	0	6	6
REALIZACIÓN DE TRABAJOS, INFORMES, MEMORIAS Y PRUEBAS DE EVALUACIÓN	GI-4, GP-3, GS-2	6	25	31
Total		54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

MÓDULO DE FABRICACIÓN

Control temas [1-5] (0,3 pto)

Entrega ejercicio temas [1-5] (0,3 pto)

Exposición ejercicios temas [1-5] (0,3 pto)

Control temas [6-7] (0,3 pto)

Entrega ejercicio temas [6-7] (0,3 pto)

Exposición ejercicios temas [6-7] (0,3 pto)

Control temas [8-14] Prácticas de laboratorio (0,3 pto)

Entrega ejercicio temas [8-14] Prácticas de laboratorio (0,3 pto)

Exposición ejercicios temas [8-14] Prácticas de laboratorio (0,3 pto)

Informe de prácticas (0,3 pto)

Control global (2 pto. 1 pto teoría. 1 pto ejercicios)

Puntuación mínima en cada parte 40% de la puntuación correspondiente

MÓDULO DE PRODUCCIÓN

Entrega y exposición trabajo de prácticas (2 pto)

Control global (3 pto. 1 pto teoría. 2 pto ejercicios)

Puntuación mínima en cada parte 40% de la puntuación correspondiente

2ª CONVOCATORIA

MÓDULO FABRICACIÓN: Examen escrito de las partes no superadas en la primera convocatoria. Dicho examen incluye: teoría, problemas y prácticas

MÓDULO PRODUCCIÓN: Examen escrito de todo el módulo. Dicho examen incluye: teoría 20% y problemas 40%. La parte de prácticas si está suspensa se puede



recuperar mediante la presentación de las prácticas.

El sistema de evaluación para el estudiantado de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

En el caso del estudiantado que participe en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
EVALUACIÓN CONTINUA DE CLASES TEÓRICAS	30 %	30 %
PRESENTACIÓN DE TRABAJOS	20 %	20 %
PRUEBA FINAL ESCRITA TEORÍA	20 %	20 %
PRUEBA FINAL ESCRITA PROBLEMAS	30 %	30 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

FABRICACIÓN

Teoría - 15%

Ejercicios - 35%

Para superar el módulo y la asignatura es necesario obtener una nota mínima del 50%

PRODUCCIÓN

Teoría - 10%

Ejercicios - 40%

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

En las clases teóricas se definen los conceptos esenciales de la materia, exponiendo ejemplos, proponiendo y resolviendo problemas relativos a los mismos.

Bibliografía y recursos web disponibles en la Biblioteca.

Apoyo tutorial: Tutorías individualizadas o en grupo a demanda de los alumnos, en las horas que se asignen.

13. Calendarios y horarios:

Los fijados por la Junta de Escuela para el curso actual



14. Idioma en que se imparte:

Español