



Guía docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Procesos Industriales		Código	771011302
Titulación	Enxeñeiro Técnico en Deseño Industrial			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	Anual	Tercero	Obligatoria	7
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento				
Coordinador/a		Correo electrónico		
Profesorado		Correo electrónico		
Web	lim.ii.udc.es/docencia/din-proind/			
Descripción general	<p>Una de las orientaciones principales de la ingeniería es la producción de bienes. A lo largo de de los cursos anteriores se han ido estudiando las materias que intervienen en desarrollo de un producto industrial. Una vez que superada la fase de conceptualización es necesario llevar a la realidad el elemento o mecanismo ideado. La Teoría de Máquinas contribuye a determinar elementos mecánicos y mecanismos que es posible emplear en un diseño, así como la capacidad de movimiento de que está dotado y las fuerzas a que puede estar sometido. En Sistemas Mecánicos se ha aprendido a dimensionar esos elementos, tanto ante cargas estáticas como variables en el tiempo. El Dibujo Técnico es capaz de plasmar en planos esa realidad de tal manera que pueda ser interpretada por el fabricante. Hoy por hoy, estos pasos corresponden a las fases de CAD y CAE que suelen estar integradas en paquetes informáticos.</p> <p>El objeto de la presente asignatura es el siguiente paso: conocer la tecnología que sea capaz de fabricar esos productos y constituye el soporte teórico del CAM. Asimismo, la Unidad Temática 1, dedicada a la Metrotecnia nos permitirá tener un criterio a la hora de decidir las tolerancias y ajustes con las que se fabricará un producto y verificar que lo que fabricamos cumple las especificaciones de dimensiones, acabado superficial, etc. establecidas.</p>			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A2	Capacidad de comprensión de la dimensión social e histórica del Diseño Industrial, vehículo para la creatividad y la búsqueda de soluciones nuevas y efectivas.
A5	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
A7	Formación amplia que posibilite la comprensión del impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos económico, medioambiental, social y global.
A9	Capacidad para diseño, redacción y dirección de proyectos, en todas sus diversidades y fases.
A10	Capacidad para efectuar decisiones técnicas teniendo en cuenta sus repercusiones o costes económicos, de contratación, de organización o gestión de proyectos.
B2	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo para cuestionar la realidad, buscar, y proponer soluciones innovadoras a nivel formal, funcional y técnico.
B5	Resolver problemas de forma efectiva.
B10	Capacidad de organización y planificación.
B11	Capacidad de análisis y síntesis.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje			Competencias del título
Conocer los principios de medición que se deben tener en cuenta para realizar una medida.			A7 B5 C6
Conocer los instrumentos disponibles en la actualidad para caracterizar dimensionalmente un producto industrial. Seleccionar el más adecuado para realizar una medición.			A9 B5 C6



Ser capaz de relacionar el acabado superficial y las tolerancias con el proceso de mecanizado empleado, pudiendo determinar el proceso más adecuado para obtener unas especificaciones dadas.	A5 A7	B2 B5	C6
Conocer los procesos de fabricación más relevantes.	A5 A9	B2	C6
Determinar el proceso de fabricación más adecuado para la producción de un artículo determinado.	A2 A5 A9 A10	B5 B10 B11	C6
Realizar cálculos de fuerzas y tiempos en los procesos fundamentales de mecanizado.	A9 A10	B5 B11	C6

Contenidos	
Tema	Subtema
1. METROLOGÍA EN INGENIERÍA.	1.1. Medición. Verificación. 1.2. Unidades y patrones de medida. 1.3. Metrotecnica. 1.4. Principios de medición. 1.4.1. Sistematización de las causas de errores. 1.4.2. Criterios de rechazo de una medida. 1.5. Instrumentos de medida. 1.5.1. Calibradores. 1.5.2. Dispositivos graduados de medición. 1.5.3. Medición comparativa de longitud. 1.5.4. Dispositivos ópticos. 1.5.5. Máquinas de medición.
2. NORMALIZACIÓN. AJUSTES. TOLERANCIA.	2.1. Definiciones. 2.2. Tolerancia. Línea de referencia. Campo de tolerancia. 2.3. Sistemas de ajuste ISO. 2.3.1. Tolerancia y calidad. 2.3.2. Posición de la tolerancia. 2.4. Ajustes recomendados. 2.5. Elección de los ajustes. 2.6. Transferencia de cotas.
3. ACABADO SUPERFICIAL.	3.1. Conceptos previos. 3.2. Superficies. 3.3. Formas de las superficies. 3.3.1. Desviaciones de la forma. 3.3.2. Desviaciones del perfil. 3.4. Referencias para el control microgeométrico. 3.5. Magnitudes que caracterizan la forma microgeométrica. 3.6. Calidad de una superficie. Notaciones. 3.7. Control de la rugosidad superficial. 3.7.1. Verificaciones elementales. 3.7.2. Procedimientos mecánicos. 3.7.3. Procedimientos ópticos. 3.7.4. Procedimientos eléctricos. 3.8. Otras medidas para la rugosidad. 3.9. Acabado superficial y tolerancias.
4. INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS INDUSTRIALES.	4.1. Sistemas productivos y procesos industriales. 4.2. Clasificación de los procesos de fabricación.



5. GESTIÓN DE LA FABRICACIÓN.	5.1.1. Aspectos que influyen en los costos de fabricación 5.1.2. Presupuestos. 5.1.3. Precio de costo.
6. CONFORMACIÓN POR MOLDEO (I): FUNDICIÓN.	6.1. Fundición 6.1.1. Fundamentos. 6.1.2. Sistemas de moldeo. 6.1.3. Práctica de la fundición.
7. CONFORMACIÓN POR MOLDEO (II): MATERIALES PLÁSTICOS.	7.1. Materiales plásticos. 7.1.1. Polímeros. Generalidades. 7.1.2. Fabricación de piezas de plástico. 7.2. Inyección de plástico. 7.2.1. Máquinas para la inyección de plásticos. 7.2.2. Proceso de inyección.
8. CONFORMACIÓN POR DEFORMACIÓN (I): LAMINACIÓN.	8.1. Deformación elastoplástica. 8.1.1. Introducción. 8.1.2. Conceptos generales: estructura cristalina. Límite elástico y energía de deformación. 8.1.3. Comportamiento de los materiales. 8.2. Laminación. 8.2.1. Obtención de los lingotes. 8.2.2. Proceso de laminación. 8.2.3. Fabricación de chapas.
9. CONFORMACIÓN POR DEFORMACIÓN (II): PLEGADO, EMBUTICIÓN, CORTE Y PUNZONADO DE CHAPAS.	9.1. Conformación de chapas. 9.1.1. Introducción: sistemas de conformado. 9.1.2. Plegado. 9.1.3. Embutición profunda. 9.1.4. Corte y punzonado de chapas.
10. CONFORMACIÓN POR DEFORMACIÓN (III): FORJA Y EXTRUSIÓN.	10.1. Forja. 10.1.1. Fundamentos. 10.1.2. Objetivos. 10.1.3. Tipos de forja. 10.1.4. Tecnología de la forja. 10.1.5. Defectos de la forja. 10.1.6. Prensas para la forja. 10.2. Extrusión. 10.2.1. Clasificación. 10.2.2. Procedimientos. 10.2.3. Tecnología de la extrusión. 10.2.4. Prensas de extrusión.
11. CONFORMACIÓN POR DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL.	11.1. Tecnología de mecanizado. 11.1.1. Introducción. 11.1.2. Fundamentos de arranque de viruta. 11.2. Corte ortogonal. 11.3. Rozamiento y temperatura en el corte. 11.4. Herramientas para mecanizado. 11.4.1. Materiales para las herramientas. 11.4.2. Duración de las herramientas. 11.5. Economía del mecanizado. 11.5.1. Tiempos de mecanizado y potencia de corte. 11.5.2. Costes de mecanizado.



12. PROCESOS DE MECANIZADO (I): TORNEADO.	<p>12.1. Mecanizado con fillos geométricamente determinadas.</p> <p>12.2. Proceso de torneado.</p> <p>12.2.1. El torno paralelo: componentes.</p> <p>12.2.2. Clases de tornos.</p> <p>12.2.3. Trabajos en el torno.</p> <p>12.2.4. Tipos de herramientas.</p> <p>12.2.5. Cálculo de tiempos de mecanizado en torno.</p>
13. PROCESOS DE MECANIZADO (II): FRESADO.	<p>13.1. Proceso de fresado.</p> <p>13.2. Herramientas para fresar.</p> <p>13.2.1. Fresas enterizas.</p> <p>13.2.2. Fresas de dos fillos soldados o intercambiables.</p> <p>13.2.3. Fresas especiales.</p> <p>13.2.4. Sistemas de sujeción de herramientas.</p> <p>13.3. Parámetros tecnológicos en el fresado.</p> <p>13.3.1. Fuerza y potencia de corte.</p> <p>13.3.2. Tiempos de mecanizado.</p>
14. PROCESOS DE MECANIZADO (III): TALADRADO Y PROCESOS COMPLEMENTARIOS.	<p>14.1. Taladrado</p> <p>14.2. Procesos complementarios.</p> <p>14.2.1. Avellanado.</p> <p>14.2.2. Escariado.</p> <p>14.3. Roscado con macho.</p>
15. PROCESOS DE MECANIZADO (IV): RECTIFICADO Y PROCESOS ESPECIALES DE ACABADO.	<p>15.1. Rectificado.</p> <p>15.1.1. Tipos de rectificado.</p> <p>15.1.2. Muelas abrasivas.</p> <p>15.1.3. Tipos de rectificadoras.</p> <p>15.1.4. Factores de corte en el rectificado.</p> <p>15.1.5. Tiempos de rectificado.</p> <p>15.2. Procesos especiales de acabado.</p> <p>15.2.1. Bruñido.</p> <p>15.2.2. Superacabado.</p> <p>15.2.3. Lapeado.</p> <p>15.2.4. Pulido.</p>
16. AUTOMATIZACIÓN DE LA FABRICACIÓN.	<p>16.1. Automatización.</p> <p>16.1.1. Introducción.</p> <p>16.1.2. Automatización.</p> <p>16.1.3. Máquinas transfer.</p> <p>16.1.4. Centros de mecanizado.</p> <p>16.1.5. Células flexibles de fabricación.</p> <p>16.1.6. Fabricación integrada.</p> <p>16.2. Introducción al control numérico de máquinas-herramienta.</p> <p>16.2.1. Introducción.</p> <p>16.2.2. Definición de control numérico.</p> <p>16.2.3. Clasificación de los controles numéricos.</p> <p>16.2.4. Ventajas y desventajas del control numérico.</p> <p>16.2.5. Características de las máquinas-herramienta.</p>

### Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
------------------------	--------------	--------------------	--	---------------



Prueba objetiva		6	60	66
Sesión magistral		77	0	77
Solución de problemas		15	15	30
Atención personalizada		2	0	2

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prueba objetiva	Se realizarán dos o tres exámenes parciales eliminatorios y un examen final. Serán los alumnos los que decidan el número de parciales. Quien supere los tres exámenes parciales queda eximido de la realización del examen final.
Sesión magistral	La mayor parte de los conocimientos de la asignatura se transmitirán en la forma tradicional en el aula mediante el uso de recursos audiovisuales: presentaciones, vídeos, etc. Los alumnos tendrán a su disposición el material empleado en el desarrollo de las clases en la página web de la asignatura.
Solución de problemas	Los temas relativos a mecanizado conllevan la resolución de problemas de cálculo de tiempos y estimación de las fuerzas y potencias consumidas en el proceso.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prueba objetiva	Previamente a la prueba objetiva se resolverán todas las dudas que se puedan presentar al alumno durante el horario de tutorías. Es posible concertar una cita en otro horario a través del correo electrónico del profesor. El horario de las tutorías es el siguiente: Lunes de 10,00 a 12,00. Martes de 9,00 a 11,00. Miércoles de 9,00 a 11,00.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba objetiva		La prueba objetiva consiste en la superación de un examen final que engloba todos los contenidos vistos a lo largo del curso. Se realizarán 2 o 3 parciales (a decidir por el alumnado) con carácter eliminatorio. Los parciales superados se conservan hasta la convocatoria de septiembre.	100
Otros			

Observaciones evaluación
En caso de que el alumno decida no realizar presentación oral, el valor de la prueba objetiva pasa a ser del 100%.

Fuentes de información	
<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (). Engineering fundamentals: processes. <a href="http://www.efunda.com/processes/processes_home/process.cfm">http://www.efunda.com/processes/processes_home/process.cfm</a></li> <li>- Boothroyd &amp; Knight (). Fundamentals of Machining and Machine Tools. Marcel Dekker</li> <li>- James Bralla (). Handbook of product Design for manufacturing. McGraw-Hill Book Co.</li> <li>- Stanford University (). How everyday things are made. <a href="http://manufacturing.stanford.edu/">http://manufacturing.stanford.edu/</a></li> <li>- (). How products are made. <a href="http://www.madehow.com/">http://www.madehow.com/</a></li> <li>- Serope Kalpakjian y Steven R. Schmid. (2002). Manufactura. Ingeniería y Tecnología. Prentice Hall.</li> <li>- (). Steel university. <a href="http://www.steeluniversity.org/">http://www.steeluniversity.org/</a></li> <li>- Jesús M. Pérez (). Tecnología Mecánica I. ETSI Madrid</li> </ul>



<b>Complementaría</b>	<p>?Manufacturing Processes for Engineering Materials?. Serope Kalpakjian y Steven R. Schmid. Addison-Wesley Pub. ?Introducción a los Procesos de Fabricación?. M<sup>a</sup> del Mar Espinosa Escudero. Ed. UNED ?Tecnología de Montaje Superficial Aplicada?. Robert J. Rowland. Ed. Paraninfo. ?Conformación Plástica de Materiales Metálicos (en Frío y en Caliente)?. Jesús del Río. Dossat. 2005. ?Introduction to Microelectronic Fabrication?. Richard C. Jaeger. Addison-Wesley. ?Integrated Circuit Design, Fabrication and Test?. Peter Shepherd. Macmillan Press. ?Handbook of product Design for manufacturing?. James Bralla. McGraw-Hill Book Co. ?Process Selection. From Design to Manufacture?. K.G. Swift and J.D. Booker. Butterworth Heinemann. 2003. ?Metals Handbook?. Vol. 14, ASM International Handbook Committee. ?Tecnología Mecánica y Metrotecnica?. José M<sup>a</sup> Lasheras. Ed. Donostiarra. ?Tecnología Mecánica y Metrotecnica?. Pedro Coca y Juan Roque Martínez. Ediciones Pirámide. ?Problemas Resueltos de Tecnología de Fabricación?. J.A. Canteli, J.L. Cantero, J.G. Filippone, M<sup>a</sup>.H. Miguélez. Thomson. ?Curso de Metrología Dimensional?. Javier Carro. Ed. ETSI. ?Alrededor de las Máquinas Herramientas?. Heinrich Gerling. Ed. Reverté. ?CIM. Principles of Computer-Integrated Manufacturing?. Jean-Baptiste Waldner. J. Wiley &amp; Sons.</p>
-----------------------	--

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Informática Avanzada e Integr. del Diseño y la Fab/771011510

### Asignaturas que continúan el temario

Fundamentos de Física/771011103

Materiales/771011202

Sistemas Mecánicos/771011203

Teoría de Máquinas/771011206

Análisis Asistido por Ordenador/771011305

### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías