



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Ingeniería de fabricación y calidad dimensional

Asignatura	Ingeniería de fabricación y calidad dimensional			
Código	V12G380V01604			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Profesorado	Peláez Lourido, Gustavo Carlos Pérez García, José Antonio			
Correo-e	gupelaez@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	Primera materia de contenido curricular no generalista de un estudiante de la UVigo en la escuela de ingeniería industrial dentro del título de grado en ingeniería mecánica en el área de ingeniería de procesos de fabricación			

## Competencias

Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B8	CG8 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
C26	CE26 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D8	CT8 Toma de decisiones.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.
D20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación	B3		D2 D8 D9 D10 D17 D20
Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación	B3		D2 D8 D9 D10 D20
Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación	B3 B8	C26	D2 D8 D9 D10 D20

Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CAD/CAM	B3 B8	C26	D8 D9 D10
Aplicación de tecnologías CAQ	B3 B8	C26	D2 D8 D9 D10 D17 D20

## Contenidos

Tema	
0.- Introducción	1. Introducción a la Producción Industrial
1.- Ingeniería de Fabricación	2. Modelización y simulación de procesos de fabricación mecánica 3. Análisis, implantación y optimización de los Procesos de conformado 4. Líneas y Sistemas de fabricación Mecánica y su simulación: Sistemas CAM. Sistemas "transfer". Líneas de producción. Sistemas y células de fabricación flexible. Fabricación integrada. 5. Planificación de los procesos de fabricación: Análisis de plano del Diseño. Selección de los procesos y determinación de la secuencia de fabricación. Definición de hoja de proceso. Gestión tecnológica de la fabricación.
2.- Calidad Dimensional	6. El ámbito de la metrología dimensional. Precisión en la industria. Errores de medida. Cadenas de medida 7. Sistemas, máquinas, equipos de inspección y verificación en Fabricación Mecánica. 8. Modelización y medición de la calidad superficial 9. Calibración. La organización metrológica. Incertidumbre en la medida. Trazabilidad y diseminación. Plan de Calibración. 10. Control estadístico del proceso. Gráficas de control por variables. Gráficas de control por atributos. Capacidad de máquina y del proceso. 11. Calidad de las medidas en la industria. Evaluación de la calidad de las medidas. Herramientas y técnicas para evaluar la calidad dimensional y sus costes. 12. Técnicas y sistemas metrológicos. Metrología legal e industrial.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	6	3	9
Prácticas con apoyo de las TIC	12	6	18
Lección magistral	30	60	90
Examen de preguntas objetivas	1	10	11
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	5.5	5.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	15	16.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Las clases prácticas de laboratorio se realizarán en grupos de 20 alumnos máximo, y empleando los recursos disponibles de máquinas, equipamiento e instrumentos, combinándose con las simulaciones y análisis realizados con ordenador dentro de las prácticas en aulas de informática.  Nota.- Debido al presupuesto concedido al área de ingeniería de procesos de fabricación, las prácticas de laboratorios podrían tener que ser substituidas por clases de resolución de problemas en pizarra si no existiesen medios suficientes o adecuados
Prácticas con apoyo de las TIC	Las prácticas en aulas de informática se realizarán en grupos de 20 alumnos máximo y empleando los recursos disponibles de equipos y software, combinándolas con las experiencias de taller de las prácticas de laboratorio.  Nota.- Si no se atendiera la solicitud de renovación del software "Production Module" por falta de presupuesto, las prácticas relacionadas con este software podrán ser substituidas por clases de resolución de problemas en pizarra.

Lección magistral	Las clases teóricas se realizarán combinando las explicaciones de pizarra con el empleo de transparencias, vídeos y presentaciones de ordenador. La finalidad de estas es complementar el contenido de los apuntes, interpretando los conceptos en estos expuestos mediante la muestra de ejemplos y la realización de ejercicios.
-------------------	--

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se hace un seguimiento individualizado del desarrollo de cada práctica comprobando que los logros esperados sean los adecuados en cada fase de ejecución de forma que la evolución en el aprendizaje sea estructurada. Los entregables son evaluados de forma individualizada y se comunica al alumno, en su caso, las carencias y necesidades de subsanación de los documentos o archivos solicitados.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se hace un seguimiento individualizado del desarrollo de cada práctica comprobando que los logros esperados sean los adecuados en cada fase de ejecución de forma que la evolución en el aprendizaje sea estructurada. Los entregables son evaluados de forma individualizada y se comunica al alumno, en su caso, las carencias y necesidades de subsanación de los documentos o archivos solicitados.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Se evalúan individualmente las competencias adquiridas a través de una prueba tipo test, descrita detalladamente en el apartado de evaluación
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Los entregables son evaluados de forma individualizada y se comunica al alumno, en su caso, las carencias y necesidades de subsanación de los documentos o archivos solicitados.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evalúan individualmente las competencias adquiridas a través de una prueba escrita de resolución de problemas y/o ejercicios, descrita en el apartado de evaluación

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Examen de preguntas objetivas	Esta prueba valora los conocimientos adquiridos en las clases de aula y de prácticas y el trabajo personal del alumno a estas asociado. Resultados de aprendizaje: - Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación. - Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación - Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación - Aplicación de tecnologías CAQ	25	B3 B8	C26	D2 D8 D9 D10 D17 D20
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	En esta prueba se incluyen los informes o memorias de prácticas y los ejercicios propuestos en las clases de Aula que servirán para la evaluación continua, sólo si el alumno opta por este tipo de evaluación y siempre que sea en la primera convocatoria, tal como se explica en la sección otros comentarios.  Resultados de aprendizaje: - Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CAD/CAM - Aplicación de tecnologías CAQ	20	B3 B8	C26	D2 D8 D9 D10 D17 D20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas objetivas de evaluación del proceso de aprendizaje a través del planteamiento de problemas y/o ejercicios de aplicación para que el estudiante desarrolle de forma teórico-práctica soluciones adecuadas a cada problema y/o ejercicio planteado. Resultados de aprendizaje: - Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación - Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación Aplicación de tecnologías CAQ	55	B3 B8	C26	D2 D8 D9 D10 D17 D20

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un

comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0). PRIMERA CONVOCATORIA: Los alumnos pueden optar entre dos sistemas de evaluación:

A. Sin Evaluación Continua La evaluación se basa en un Examen Final que consta de dos partes (a+b): a. Test de hasta 20 preguntas, que pueden ser tanto de la parte de docencia de aula como de la de prácticas. El test estará compuesto por preguntas de elección múltiple y respuesta única en las que cada respuesta errada resta la probabilidad de acertar (es decir si son cuatro respuestas posibles, el error restaría 1/4 del valor de la pregunta). El valor del test es del 35% del examen. b.- Problemas y/o ejercicios que pueden ser tanto de la parte de docencia de aula como de prácticas. El valor de esta parte del examen es del 65%.

B. Evaluación Continua. Consta de dos partes:

B.1.- Examen (8 puntos sobre 10 del total de la materia) que consta de dos partes: Test (2,5 puntos sobre 8 del total del examen) de un máximo de 20 preguntas, que podrán ser de la parte de docencia de aula o de las prácticas. Las preguntas del test pueden incluir preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos,[]). Cada respuesta no acertada del test restará la probabilidad de acertar (es decir si son cuatro respuestas posibles y una única respuesta restaría 1/4 del valor de la pregunta, y de forma equivalente a los otros tipos de preguntas del test). Resolución de problemas y/o ejercicios (5,5 puntos sobre 8 del total del examen), que podrán ser de la parte de docencia de aula o de las prácticas.

B.2.- Justificación de Prácticas y ejercicios propuestos en el Aula, que representan el componente de Evaluación Continua (EC) de la nota total y que se realiza a través de memorias, informes, documentos o archivos que se entregan en FAITIC o en Campus Remoto. Todo ello supone 2 puntos sobre 10 del total de la asignatura. Para la calificación de la EC sólo se tendrán en cuenta los ejercicios requeridos para que sean presentados en faitic o campus remoto, prácticas (1,8 pts) y ejercicios propuestos en las clases de aula (0,2 pts.).

Para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación mínima del 40% en cada parte evaluable, es decir: Para el caso A: se debe obtener tanto en el test como en la parte de problemas un mínimo de 4 si se valora sobre 10 cada una de esas partes del examen. Si no se supera ese mínimo en cada parte el alumno no podrá obtener más de un 4.9 en la calificación global final. Para el caso B: se debe obtener una calificación mínima de 4 en cada una de las tres partes evaluables: prácticas, test y problemas/ejercicios.

Si el estudiante no alcanza el mínimo de 4 sobre 10 en cada parte evaluable no podrá obtener más de un 4.9 en la calificación global final de toda la materia.

SEGUNDA Y POSTERIORES CONVOCATORIAS: En la segunda convocatoria y en posteriores convocatorias, en este último caso en las que se evalúe la docencia impartida en el curso inmediatamente precedente, el Sistema de Evaluación se limita únicamente a la opción A de las explicadas en el caso de Primera convocatoria. No se reconocerá en ningún caso parte de la materia o contenidos evaluados en cursos precedentes.

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, **Manufactura, ingeniería y tecnología**, 7ª, Pearson Education, 2014

### Bibliografía Complementaria

Alting, Leo, **Procesos para Ingeniería de Manufactura**, 1ª, Alfaomega, 1990

Todd, Robert H., **Fundamental principles of manufacturing processes**, 1ª, Industrial Press, 1994

Pfeifer, Tilo, **Manual de gestión e ingeniería de la calidad**, 1ª ed. español, Mira Editores, 1999

Barrentine, Larry, **Concepts for R&R studies**, 2nd., ASQ Quality Press, 2003

William F. Hosford and Robert M. Caddell, **Metal forming : mechanics and metallurgy**, 2nd., Prentice Hall, 1993

---

## Recomendaciones

### Asignaturas que continúan el temario

Materiales y tecnologías en fabricación mecánica/V12G380V01912

Selección de materiales y fabricación de medios de producción/V12G380V01932

Tecnologías avanzadas de fabricación/V12G380V01935

---

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

### Otros comentarios

---

Uso de FAITIC para el seguimiento de la Evaluación Continua.

Las comunicaciones con los estudiantes se harán a través de la Plataforma de teledocencia Faitic, por lo que es necesario que el estudiante acceda al espacio de la materia en la plataforma previamente al inicio de la docencia. Antes de la realización de las prácticas para la realización de los prácticas, resolución de problemas y/o ejercicios se recomienda consultar la Plataforma FAITIC para disponer de normativa, manuales o cualquier otro material necesario que específicamente se deba usar y/o se permita.

El estudiante que accede a tercero del grado de mecánica, y en concreto a esta materia, debería a esta nivel tener capacidad mínima para:

- Utilizar instrumentos de medición y verificación dimensional en el laboratorio/taller.
  - Usar estadística en el Control de Calidad.
  - Acotar y definir tolerancias de forma adecuada y precisa a elementos mecánicos
  - Representar mediante CAD 3D piezas y conjuntos básicos
  - Usar y conocer las máquinas-herramienta manuales y sus operaciones básicas.
  - Elborar programas básico de CN en torno y fresadora, y seleccionar las herramientas.
  - Planificar procesos de mecanizado, deformación y soldeo para elaborar piezas y/o conjuntos básicos.
  - Aplicar la teoría de la Elasticidad y saber representar estados tensionales a través de círculos de Mohr.
- Si el estudiante accede sin estas competencias, no podrá tener un proceso de aprendizaje óptimo y necesitará un tiempo mayor para la adquisición y puesta al día en sus capacidades para que la formación final sea la esperada.

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

---

### Plan de Contingencias

---

#### Descripción

---

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

Se adecuarán a los medios telemáticos que se pongan a disposición del profesorado, además de la documentación facilitada a través de FAITIC, correo electrónico y Campus Remoto.

Se incluirán, de ser el caso, metodologías que substituyan a las previstas por otras de tipo no presencial como trabajos tutelados de forma autónoma.

\* Metodologías docentes que se mantienen

- Prácticas con apoyo de las TIC
- Lección Magistral

\* Metodologías docentes que se modifican

Se eliminan las "Prácticas de Laboratorio" que serán substituidas por "Trabajo tutelado" y "Resolución de problemas de forma autónoma".

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías podrán desarrollarse de forma presencial (siempre que sea posible garantizar las medidas sanitarias) o telemáticas (correo electrónico, campus remoto o foros de FAITIC) bajo la modalidad de concertación previa. Se hará una adecuación metodológica al alumnado de riesgo, facilitándole información específica adicional, de acreditarse que no puede tener acceso a los contenidos impartidos de forma convencional.

\* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

No proceden

\* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

Se podrá recomendar a lo largo del curso para facilitar las tareas de auto-aprendizaje en caso necesario.

\* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

En la medida de lo posible, se mantendrán las pruebas presenciales adecuándolas a la normativa sanitaria vigente. Las pruebas se desarrollarán de forma presencial salvo Resolución Rectoral que indique que se deben hacer de forma no presencial, realizándose de esta forma a través de las distintas herramientas puestas a disposición del profesorado. Aquellas pruebas no realizables de forma telemática se suplirán por otras (entregas de trabajo autónomo guiado, etc.)

A continuación se establecen las modificaciones en los pesos de valoración de cada metodología o prueba, siguiendo las recomendaciones dadas por la UVigo ante la situación de emergencia sanitaria y posible confinamiento.

\* Pruebas que se mantienen

A.- En el caso de escoger SIN Evaluación Continua NO hay cambios en las pruebas ni en sus porcentajes de ponderación

B.- Con Evaluación Continua y Primera Oportunidad

Examen de preguntas objetivas: [Peso anterior 25%] [Peso Propuesto 12,5%]

Informe de prácticas y Ejercicios propuestos en el Aula : [20%] [60%]

Resolución de problemas y/o ejercicios: [55%] [27,5%]

En la segunda oportunidad y posteriores los porcentajes se corresponden con los del caso A (Sin Evaluación Continua).

...

\* Pruebas que se modifican

No procede

\* Nuevas pruebas

No procede

\* Información adicional

---