



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	Areal Alonso, Juan José Hernández Martín, Primo Peláez Lourido, Gustavo Carlos Pérez García, José Antonio			
Correo-e	gupelaez@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Materia de contenido curricular no generalista del área de ingeniería de procesos de fabricación dentro del grado en ingeniería mecánica en la escuela de ingeniería industrial			

Resultados de Formación y Aprendizaje

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 previstos en la materia

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.- En función del presupuesto concedido cada año al área de ingeniería de procesos de fabricación, dada la escasez de herramienta y si fuese necesario mantener el adecuado cumplimiento de normas de seguridad y salud en el taller, las prácticas de laboratorios pueden ser substituidas por clases de modelado y análisis de procesos.

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. Se emplea software avanzado de CAD-CAM, principalmente Catia (eventualmente Solidworks y Fusion 360), así como otro software específico de producción: Production Module. Se concreta específicamente el uso de este software avanzado, relacionado con aspectos innovadores de la titulación. Dicho software se emplea en distintas sesiones prácticas.

Nota.- Si no se pudiese renovar el uso del software "Production Module" por falta de presupuesto, las prácticas relacionadas con este programa podrán ser substituidas por el uso de otros programas alternativos u otras prácticas de Análisis de procesos de mecanizado.

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	35	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	40	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.- Exámenes, liberatorios, repartidos a lo largo del cuatrimestre, que constan de dos partes: Test (2,5 puntos, 1,25 pts. pro prueba), en cada prueba serán de un máximo de 20 preguntas, que podrán ser de la parte de docencia de aula y/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 (4 puntos, 2 en cada prueba), 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 3 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 (3,15 pts) y ejercicios propuestos en las clases de aula (0,35 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.

Los alumnos de evaluación continua que no hayan superado la materia en las pruebas liberatorias podrán presentarse al Examen Final.

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

Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación/V12G380V01305

Resistencia de materiales/V12G380V01402

Otros comentarios

Uso de moovi para el seguimiento de la Evaluación Continua.

Las comunicaciones con los estudiantes se harán a través de la Plataforma de teledocencia moovi. Se recomienda consultar la Plataforma para disponer de normativa, manuales o cualquier otro material necesario que específicamente se deba usar y/o se permita.

Las comunicaciones con el responsable de la materia se harán, preferentemente, a través de la aplicación de mensajería de la plataforma moovi, evitando el uso del correo electrónico mientras no sea estrictamente necesario y, en todo caso, siempre avisando, a través de la mensajería de moovi, que se envía un correo.

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.
 - Elaborar 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.