



DATOS IDENTIFICATIVOS

Sistema para el diseño y desarrollo del producto

Asignatura	Sistema para el diseño y desarrollo del producto			
Código	V12G380V01934			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Pérez Vázquez, Manuel			
Profesorado	Bouza Rodríguez, José Benito Pérez Vázquez, Manuel			
Correo-e	maperez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	<p>El objetivo que se persigue con esta asignatura es orientar al futuro profesional a partir del conocimiento, manejo y aplicación de las herramientas CAD integradas al CAM/CAE, concebidas para el diseño y desarrollo del conjunto-producto. Otros objetivos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Conocer las herramientas y tecnologías CAD orientadas al conjunto-producto. <input type="checkbox"/> Comprender como se realiza la gestión del Ciclo de Vida de Producto en la estructura de datos para la empresa. <input type="checkbox"/> Conocer los Sistemas Expertos disponibles actualmente para diseño y fabricación integrados. <input type="checkbox"/> Adquirir habilidades en el manejo de Sistemas de modelado de sólidos orientado al grupo y en el diseño paramétrico. <input type="checkbox"/> Adquirir criterio para seleccionar las tecnologías y herramientas apropiadas en cada caso para el diseño asistido, la fabricación automatizada, la definición del producto, la comunicación del producto y la ingeniería inversa. <input type="checkbox"/> Adquirir conceptos y destrezas para generación de planos y documentos a partir de geometrías tridimensionales. 			

Competencias de titulación

Código	
A32	TM1 Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B5	CT5 Gestión de la información.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B13	CS5 Adaptación a nuevas situaciones.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

Competencias de materia

Resultados de aprendizaje	Competencias
AFIN-TM1 Conocimientos y capacidades para el manejo de sistemas para el diseño y desarrollo del producto	A32
CT1 Análisis y síntesis.	B1
CT2 Resolución de problemas.	B2
CT5 Gestión de la información.	B5
CS1 Aplicar conocimientos.	B9

CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.	B10
CS5 Adaptación a nuevas situaciones	B13
CS6 Creatividad	B14
CP2 Razonamiento crítico.	B16
CP3 Trabajo en equipo.	B17

Contenidos

Tema	
1. GRÁFICOS POR ORDENADOR	1.1 Introducción. Representación digital del producto 1.2 Sectores básicos 1.3 Sectores de aplicación
2. EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS	2.1 Conceptos, definiciones y aspectos implicados. 2.2 Interacción con el entorno. 2.3 Sociología del producto. 2.4 El proceso de desarrollo. 2.5 La ingeniería del producto. 2.6 Metodología proyectual. 2.7 Factores que intervienen. Especificaciones (EDPs). 2.8 Leyes fundamentales del diseño. 2.9 Fases a nivel de macroestructura y microestructura.
3. TECNOLOGÍAS BASADAS EN EL ORDENADOR (CAx)	3.1 Tecnologías que intervienen en las distintas etapas de la vida de un producto (CAx) 3.2 Tecnologías CAD 3.3 Tecnologías CAE 3.3.1 MEF 3.4 Tecnologías CAM
4. MODELOS Y PROTOTIPOS	4.1 Tipos de Modelos. Clásicos, virtuales, realistas. 4.2 Modelos CAD 2D y 3D. Asociatividad 4.3 Modelos para el cálculo automatizado. 4.4 Validación del diseño. Simulaciones / testing.
5. EL MODELADO DE SÓLIDOS	5.1 Conceptos básicos. 5.2 Modelado de superficies. 5.3 Modelado de sólidos. 5.3.1 Métodos para la creación 5.3.2 Métodos para la representación 5.4 Modelos híbridos.
6. INGENIERÍA INVERSA. REDISEÑOS	6.1 Concepto 6.2 Técnicas y Métodos para la obtención de datos. 6.3 Herramientas para la manipulación de datos. 6.4 Aplicaciones. Rediseños.
7. INGENIERÍA CONCURRENTE	7.1 Introducción. 7.2 Características básicas 7.3 Criterios para un entorno concurrente. 7.4 Diseño y desarrollo de producto en entornos de ingeniería concurrente y de ingeniería distribuida.
8. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN LA EMPRESA. FORMATOS DE INTERCAMBIO.	8.1 Gestión de la información gráfica y control de revisiones. 8.2 Sistemas de Gestión de Datos del Producto (PDM). 8.3 Gestión del ciclo de vida del producto sistemas PLM. Topologías, estándares y alternativas de interconexión. 8.4 Formatos estándar para gráficos CAD. ACIS, IGES, STEP y XML. Limitaciones y recomendaciones. 8.5 La pirámide CIM en la empresa. Niveles y flujo de información gráfica.
9. DISEÑO PARAMÉTRICO	9.1 Concepto y características 9.2 Parámetros y relaciones. 9.3 Tablas de datos. Familias de objetos
10. DISEÑO PARA LA FABRICACIÓN Y EL ENSAMBLAJE (DfMA)	10.1 Características. 10.2 Metodología. 10.3 Guías
11. FUNDAMENTOS DEL DISEÑO ERGONÓMICO DE PRODUCTO	11.1 Ergonomía de producto. 11.2 Parámetros ergonómicos. 11.3 Usabilidad del producto. 11.4 Usabilidad de las interfaces: programas informáticos y páginas web. 11.5 Ergonomía virtual. Simulaciones.
12. DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD)	12.1 Expectativas del cliente y calidad. 12.2 Calidad total. 12.3 Despliegue de la función de calidad. 12.4 La casa de la calidad

13. LA GESTIÓN DEL DISEÑO EN LA EMPRESA	13.1 El diseño en la empresa. 13.2 Estrategias innovadoras. Nuevos desarrollos. 13.3 El diseño en el organigrama de la empresa. 13.4 Manual de gestión del diseño
14. DOCUMENTACIÓN	14.1 Contenidos de la Memoria Descriptiva. 14.2 Otros documentos. 14.3 Información en soporte digital (2D y 3D)
PRÁCTICAS. Desarrollo de un producto por etapas	1. PANORÁMICA DE LAS HERRAMIENTAS ACTUALES. 2. ENTRENAMIENTO CON EL PROGRAMA BASE. 3. SELECCIÓN DEL PRODUCTO A DESARROLLAR. 4. ELABORACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO. ANÁLISIS FUNCIONAL. QFD. PARÁMETROS ERGONÓMICOS. 5. CREACIÓN DE MODELOS. COMPONENTES Y ENSAMBLAJE. ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD. 6. ANIMACIÓN. SIMULACIONES. 7. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE OPCIONES 7. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO. 8. DOCUMENTACIÓN, EXPOSICIÓN Y ENTREGA.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	39	65
Prácticas en aulas de informática	24	36	60
Tutoría en grupo	2	1	3
Trabajos tutelados	1	19	20
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0	0	0
Otras	0	0	0
Trabajos y proyectos	0	0	0

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Sesión magistral con participación activa de los estudiantes. Cada unidad temática será presentada por el profesor empleando los recursos audiovisuales apropiados y complementada con las comentarios que los estudiantes realicen en base a la bibliografía recomendada o a las ideas novedosas que puedan surgir. Durante las clases magistrales se plantearán ejercicios a resolver parcial o totalmente, de manera individual o grupal, orientados a facilitar la mejor comprensión de los contenidos y métodos para su aprovechamiento en la práctica del diseño.
Prácticas en aulas de informática	Se propone la realización de un trabajo práctico (TrP) consistente en el desarrollo de un producto, a desarrollar a lo largo del curso, que requiere de horas en casa además del apoyo de las sesiones creativas en grupo y de las tutorías. El nivel de dificultad depende de la elección del alumno en función de su disponibilidad y ambición. Se efectuarán diversas entregas parciales durante el proceso seguido y finalmente la documentación completa del producto. Preferentemente se orientará al desarrollo de un nuevo producto. Todo el proceso estará coordinado por el profesor desde la elección inicial del trabajo a realizar.
Tutoría en grupo	Realización de actividades de refuerzo al aprendizaje mediante la resolución tutelada de manera grupal de supuestos prácticos vinculados a la problemática de cualquiera de las etapas en el desarrollo del producto. Durante los cuales se pueda valorar la actitud y capacidad del alumnado para participar y aportar en cada fase del proceso
Trabajos tutelados	Tanto el trabajo principal como cada una de sus fases transcurrirán en contacto permanente entre los miembros de cada grupo y la coordinación del profesor.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Tanto en teoría como en práctica el alumno dispondrá de atención personalizada cuando fuere necesario. En particular, en cada etapa del proceso de desarrollo del producto.
Pruebas	Descripción
Trabajos y proyectos	Tanto en teoría como en práctica el alumno dispondrá de atención personalizada cuando fuere necesario. En particular, en cada etapa del proceso de desarrollo del producto.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Sesión magistral		0
Trabajos tutelados		0
Prácticas en aulas de informática		0
Pruebas de respuesta corta	(T) Sobre la teoría impartida a lo largo del curso o aplicaciones de la misma.	40
Informes/memorias de prácticas	(I) Entregas parciales a efectuar en las fechas establecidas, sobre las distintas etapas del proceso.	10
Otras	(P) Pruebas cortas a realizar de acuerdo con el calendario acordado a comienzo del curso.	15
Trabajos y proyectos	(TrP) Trabajo sobre el desarrollo de un producto, a desarrollar durante las sesiones prácticas, complementado con horas en casa y el apoyo de las tutorías	35

Otros comentarios sobre la Evaluación

Cada parte será valorado sobre 10 puntos, aplicando a la calificación final los siguientes porcentajes.

La calificación total (CT) será: **CT = T*0,4+I*0,10+P*0,15+TrP*0,35**

T=teoría, I=Informes/memorias, P=Pruebas prácticas y/o de aspectos concretos, TrP=Trabajo/proyecto de desarrollo de un producto

Aprobado por curso, por la vía de evaluación continua, obteniendo una calificación total (CT) igual o superior a 5 puntos, de acuerdo con la fórmula anterior, siempre que en cada parte se alcance al menos el 40% de su respectiva valoración máxima. Las partes superadas (>=5) se conservarán hasta la convocatoria del mes de julio.

En la fecha señalada por el centro se realizará el **examen final** para quienes no hayan seguido el sistema de evaluación continua, que comprenderá tanto a la parte teórica (50%) cómo a la práctica (50%). La calificación obtenida será la nota del curso, en este caso.

Fuentes de información

Boothroyd, G., et al., Product Design for Manufacture and Assembly, Marcel Dekker, NY, 2002

De Fusco, R., Historia del diseño, Santa & Cole, Barcelona, 2005

Farrer Velázquez, F.; et al., Manual de ergonomía, Mapfre DL, Madrid, 1997

Gómez, S., El Gran Libro de SolidWorks Office Professional, Marcombo, Barcelona 2010

Ivñez, J.M., La gestión del diseño en la empresa, McGraw-Hill, 2000

Lawrence, K.L., Ansys Worbench tutorial: structural & thermal analysis using Release 12.1, Schroff, Kansas, 2010

Mondelo, P.R; et al., Ergonomía, UPC, Barcelona, 2001

Rehg, J.A & Kraebber, H.W., Computer-integrated manufacturing, Pearson Prentice Hall, NY, 2004

Sanz, F., Lafargue, J., Diseño Industrial. Desarrollo del producto, Thomson (Ed. Paraninfo), Madrid, 2002

Tassinari, R., El producto adecuado, Marcombo, Barcelona, 1992

Zaïdi, A., QFD. Despliegue de la función de calidad, Díaz de Santos, Madrid, 1993

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V12G380V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Ingeniería gráfica/V12G380V01602

Diseño y comunicación de producto y automatización de elementos en planta/V12G380V01931