



DATOS IDENTIFICATIVOS

Sistema para o deseño e desenvolvemento do produto

Materia	Sistema para o deseño e desenvolvemento do produto			
Código	V12G380V01934			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Pérez Vázquez, Manuel Bouza Rodríguez, José Benito Cerqueiro Pequeno, Jorge			
Profesorado	Bouza Rodríguez, José Benito Cerqueiro Pequeno, Jorge Pérez Vázquez, Manuel			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es jbouza@uvigo.es maperez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é orientar ao futuro profesional a partir do coñecemento, manexo e aplicación das ferramentas CAD integradas ao CAM/CAE, concibidas para o deseño e desenvolvemento do conxunto-produto. Outros obxectivos son: □*Coñecer as ferramentas e tecnoloxías CAD orientadas ao conxunto-produto. □*Comprender como se realiza a xestión do Ciclo de Vida de Produto na estrutura de datos para da empresa. □*Coñecer os Sistemas Expertos dispoñibles actualmente para deseño e fabricación integrados. □*Adquirir habilidades no manexo de Sistemas de modelado de sólidos orientado ao grupo e no deseño paramétrico. □*Adquirir criterio para seleccionar as tecnoloxías e ferramentas apropiadas en cada caso para o deseño asistido, a fabricación automatizada, a definición do produto, a comunicación do produto e a enxeñaría inversa. □*Adquirir conceptos e destrezas para xeración de planos e documentos a partir de xeometrías tridimensionais.			

Competencias

Código	
B1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D13	CT13 Adaptación a novas situacións.
D14	CT14 Creatividade.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer as ferramentas e tecnoloxías CAD orientadas ao conxunto-produto.	B1	D6 D10 D13 D17
Comprender como se realiza a xestión do Ciclo de Vida do Produto na estrutura de datos da empresa.		D1 D5 D6
Coñecer os Sistemas Expertos dispoñibles actualmente para o deseño e fabricación integrados.		D6 D9 D13 D17
Adquirir habilidades no manexo de Sistemas de modelado de sólidos orientado ao grupo e no deseño paramétrico.		D6 D14
Adquirir criterio para seleccionar as tecnoloxías e ferramentas apropiadas en cada caso para o deseño asistido, a fabricación automatizada, a definición do produto, a comunicación do produto e a enxeñaría inversa.		D2 D8 D13 D14 D16
Adquirir conceptos e destrezas para a xeración de planos e documentos a partir de xeometrías tridimensionais.	B1	D9

Contidos		
Tema		
1. GRÁFICOS POR COMPUTADOR	1.1 Introducción. Representación dixital do produto 1.2 Sectores básicos 1.3 Sectores de aplicación	
2. O DESENVOLVEMENTO DE NOVOS PRODUCTOS	2.1 Conceptos, definicións e aspectos implicados. 2.2 Interacción co entorno. 2.3 Socioloxía do produto. 2.4 O proceso de desenvolvemento. 2.5 A enxeñaría do produto. 2.6 Metodoloxía proxectual. 2.7 Factores que interveñen. Especificacións (EDPs). 2.8 Leis fundamentais do deseño. 2.9 Fases a nivel de macroestrutura e microestrutura.	
3. TECNOLOXÍAS BASEADAS NO COMPUTADOR (CAx)	3.1 Tecnoloxías que interveñen nas distintas etapas da vida dun produto (CAx) 3.2 Tecnoloxías CAD 3.3 Tecnoloxías CAE 3.3.1 MEF 3.4 Tecnoloxías CAM	
4. MODELOS E PROTOTIPOS	4.1 Tipos de Modelos. Clásicos, virtuais, realistas. 4.2 Modelos CAD 2D e 3D. Asociatividade 4.3 Modelos para o cálculo automatizado. 4.4 Validación do deseño. Simulacións / testing.	
5. O MODELADO DE SÓLIDOS	5.1 Conceptos básicos. 5.2 Modelado de superficies. 5.3 Modelado de sólidos. 5.3.1 Métodos para a creación 5.3.2 Métodos para a representación 5.4 Modelos híbridos.	
6. ENXEÑARÍA INVERSA. REDESEÑOS	6.1 Concepto 6.2 Técnicas e Métodos para a obtención de datos. 6.3 Ferramentas para a manipulación de datos. 6.4 Aplicacións. Redeseños.	
7. ENXEÑARÍA CONCORRENTE	7.1 Introducción. 7.2 Características básicas 7.3 Criterios para un entorno concorrente. 7.4 Deseño e desenvolvemento de produto en entornos de enxeñaría concorrente e de enxeñaría distribuída.	

8. XESTIÓN DA INFORMACIÓN NA EMPRESA. FORMATOS DE INTERCAMBIO.	8.1 Xestión da información gráfica e control de revisións. 8.2 Sistemas de Xestión de Datos do Produto (PDM). 8.3 Xestión do ciclo de vida do produto sistemas PLM. Topoloxías, estándares e alternativas de interconexión. 8.4 Formatos estándar para gráficos CAD. ACIS, IGES, STEP y XML. Limitacións e recomendacións. 8.5 A pirámide CIM na empresa. Niveis e fluxo de información gráfica.
9. DESEÑO PARAMÉTRICO	9.1 Concepto e características 9.2 Parámetros e relacións. 9.3 Táboas de datos. Familias de obxectos
10. DESEÑO PARA A FABRICACIÓN E A ENSAMBLAXE (DfMA)	10.1 Características. 10.2 Metodoloxía. 10.3 Guías
11. FUNDAMENTOS BIOMECÁNICOS DO DESEÑO ERGONÓMICO	11.1 Introducción á Enxeñería Biomecánica. 11.2 Biomecánica do óso e da columna lumbar. 11.3 Ergonomía. 11.4 Factores biomecánicos que inflúen no deseño. 11.5 Factores ergonómicos a ter en conta no deseño.
12. DESEÑO ERGONÓMICO DE PRODUCTOS E PROCESOS	12.1 Ergonomía de produto. 12.2 Ergonomía do posto de traballo. 12.3 Deseño para a prevención de lesións ergonómicas no posto de traballo. 12.4 Deseño para a prevención de lesións no manexo de cargas.
13. DESPREGAMENTO DA FUNCIÓN DE CALIDADE (QFD)	13.1 Espectativas do cliente e calidade. 13.2 Calidade total. 13.3 Despregamento da función de calidade. 13.4 A casa da calidade
14. A XESTIÓN DO DESEÑO NA EMPRESA	14.1 O deseño na empresa. 14.2 Estratexias innovadoras. Novos desenvolvementos. 14.3 O deseño na organigrama da empresa. 14.4 Manual de xestión do deseño
15. DOCUMENTACIÓN	15.1 Contidos da Memoria Descritiva. 15.2 Outros documentos. 15.3 Información en soporte dixital (2D e 3D)
PRÁCTICAS. Desenvolvemento dun produto por etapas	1. PANORÁMICA DAS FERRAMENTAS ACTUAIS. 2. ADESTRAMENTO CO PROGRAMA BASE. 3. SELECCIÓN DO PRODUTO A DESENVOLVER. 4. ELABORACIÓN DAS ESPECIFICACIÓNS DO PRODUTO. ANÁLISE FUNCIONAL. QFD. PARÁMETROS ERGONÓMICOS. 5. CREACIÓN DE MODELOS. COMPOÑENTES E ENSAMBLAXE. ANÁLISE DA VARIABILIDADE. 6. ANIMACIÓN. SIMULACIÓNS. 7. AVALIACIÓN E SELECCIÓN DE OPCIONS 7. PRESENTACIÓN DO PRODUTO. 8. DOCUMENTACIÓN, EXPOSICIÓN E ENTREGA.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	39	65
Prácticas en aulas de informática	24	36	60
Titoría en grupo	2	1	3
Traballos tutelados	1	15	16
Probas de resposta curta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	1	0	1
Outras	0	1	1
Traballos e proxectos	1	2	3

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente
Descrición

Sesión maxistral	Sesión maxistral con participación activa dos estudantes. Cada unidade temática será presentada polo profesor empregando os recursos audiovisuais apropiados e complementada cos comentarios que os estudantes realicen en base á bibliografía recomendada ou ás ideas novas que poidan xurdir. Durante as clases maxistrais expóranse exercicios a resolver parcial ou totalmente, de maneira individual ou grupal, orientados a facilitar a mellor comprensión dos contidos e métodos para o seu aproveitamento na práctica do deseño.
Prácticas en aulas de informática	Propónse a realización dun traballo práctico (TrP) consistente no desenvolvemento dun produto, a desenvolver ao longo do curso, que require de horas en casa ademais do apoio das sesións creativas en grupo e das titorías. O nivel de dificultade depende da elección do alumno en función da súa dispoñibilidade e ambición. Efectuaranse diversas entregas parciais durante o proceso seguido e finalmente a documentación completa do produto. Preferentemente orientarase ao desenvolvemento dun novo produto. Todo o proceso estará coordinado polo profesor desde a elección inicial do traballo a realizar.
Titoría en grupo	Realización de actividades de reforzo á aprendizaxe mediante a resolución tutelada de maneira grupal de supostos prácticos vinculados á problemática de calquera das etapas no desenvolvemento do produto. Durante os cales se poida valorar a actitude e capacidade do alumnado para participar e achegar en cada fase do proceso
Traballos tutelados	Tanto o traballo principal como cada unha das súas fases transcorrerán en contacto permanente entre os membros de cada grupo e a coordinación do profesor.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	O alumno disporá de atención personalizada cando o requira, tanto presencial como mediante teléfono, e-mail ou a través de foros compartidos (FAITIC, onde ademais situarase o temario e demais información en formato electrónico).
Probas	Descrición
Traballos e proxectos	O alumno disporá de atención personalizada cando o requira, tanto presencial como mediante teléfono, e-mail ou a través de foros compartidos (FAITIC, onde ademais situarase o temario e demais información en formato electrónico).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral		0		
Prácticas en aulas de informática		0		
Traballos tutelados		0		
Probas de resposta curta	(T) Sobre da teoría impartida ao longo do curso	40	B1	D2 D9 D16
Informes/memorias de prácticas	(I) Informes de prácticas que se revisarán periódicamente	10		D1 D10 D17
Outras	(A) Presencia e participación activa nas clases, tanto de teoría como de práctica.	15		D2
Traballos e proxectos	(TrP) Traballo sobre o desenvolvemento dun produto, a desenvolver durante as sesións prácticas con apoio das titorías.	35		D1 D5 D6 D8 D9 D13 D17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Cada parte cualifícase sobre 10. O aprobado por curso lógrase ao superar todas as partes. En caso de non superar algunha, gárdanse as aprobadas para a segunda convocatoria. A vía do exame final, de teoría e práctica, para quen non superen a avaliación continua, cualifícase sobre 8 puntos.

Obtense a cualificación final por curso (CT) do modo seguinte:

$$CT = T*0,4 + I*0,10 + P*0,15 + TrP*0,35$$

T=teoría, I=Informes/memorias, P=Probas prácticas e/ou de aspectos concretos, TrP=Traballo/proxecto de

desenvolvemento dun produto.

O aprobado por curso, pola vía de avaliación continua, tamén se logra obtendo unha cualificación total (CT) igual ou superior a 5 puntos, de acordo coa fórmula anterior, sempre que en cada parte se alcance polo menos o 40% da súa respectiva valoración máxima.

As partes superadas (≥ 5) conservaranse ata a convocatoria do mes de xullo.

Na data sinalada polo centro realizarase o exame final para quen non seguisen o sistema de avaliación continua, que comprenderá tanto á parte teórica (50%) como á práctica (50%). A cualificación obtida será a nota do curso, neste caso.

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Boothroyd, G., et al., **Product Design for Manufacture and Assembly**, Marcel Dekker,
De Fusco, R., **Historia del diseño**, Santa & Cole,
Farrer Velázquez, F.; et al., **Manual de ergonomía**, Mapfre DL,
Gómez, S., **El Gran Libro de SolidWorks Office Professional**, Marcombo,
Ivárez, J.M., **La gestión del diseño en la empresa**, McGraw-Hill,
Lawrence, K.L., **Ansys Workbench tutorial: structural & thermal analysis using Release 12.1**, Schroff,
Mondelo, P.R; et al., **Ergonomía**, UPC,
Rehg, J.A & Kraebber, H.W., **Computer-integrated manufacturing**, Pearson Prentice Hall,
Sanz, F., Lafargue, J., **Diseño Industrial. Desarrollo del producto**, Thomson (Ed. Paraninfo),
Tassinari, R., **El producto adecuado**, Marcombo,
Ulrich K.T; Eppinger S.D, **Diseño y desarrollo e productos**, MacGraw_Hill Interamericana,
Zaidi, A., **QFD. Despliegue de la función de calidad**, Díaz de Santos,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo de Fin de Grao/V12G380V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Enxeñaría gráfica/V12G380V01602

Deseño e comunicación de produto e automatización de elementos en planta/V12G380V01931

Outros comentarios

Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia. De xeito moi especial, recomendase ter superadas previamente as tres materias sinaladas no apartado anterior.