



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data			2018/19	
Subject (*)	Computer Aided Desing and Analysis		Code	730G03033
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Obligatory	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador	Luaces Fernández, Alberto	E-mail	alberto.luaces@udc.es	
Lecturers	Luaces Fernández, Alberto	E-mail	alberto.luaces@udc.es	
Web				
General description	Esta materia ten por obxectivo estudar as técnicas e ferramentas orientadas ao deseño de produtos de ámbito industrial asistido por ordenador. En concreto a materia céntrase no deseño e análises de detalle asistidas por ordenador: ? Deseño (orientado ao PRODUTO): é preciso plasmar as ideas sobre novos produtos ou as modificacións dos existentes de forma gráfica concretando esas ideas nun deseño de detalle (CAD) para realizar as análises e numéricos que aseguren a validez do produto (CAE). ? O Deseño Asistido por Ordenador comprende moitas disciplinas da enxeñaría: Mecánica de Sólidos, Termodinámica, Mecánica de Fluídos, Elasticidade e Resistencia de Materiais, Electricidade e Electrónica, Hidráulica, etc. Nesta materia céntrase en todo o relacionado coa Enxeñaría Mecánica: especialmente no Deseño de Máquinas, Cinemática e Dinámica de Máquinas, Elasticidade e Resistencia de Materiais. Polo tanto, a materia de Deseño Asistido por Ordenador pode considerarse o cumio do deseño en Enxeñaría Mecánica, xa que comprende e usa coñecementos impartidos noutras disciplinas como Teoría de Máquinas, Tecnoloxía de Máquinas, Resistencia de Materiais e Elasticidade, entre outras. -O obxectivo da materia é que o alumno adquira os coñecementos e habilidades que lle permitan levar a cabo o deseño de detalle dun produto complexo facendo uso CAD/CAE de nivel medio, así como desenvolver planos, despezamentos e toda a información necesaria para definir calquera deseño, todo iso no contexto da Enxeñaría Mecánica Industrial. Isto implica o coñecemento de: a) As técnicas de representación. b) Os elementos mecánicos: eixes, rodamentos, resortes, engrenaxes, etc. c) Os procesos de fabricación. d) Coñecementos básicos de Mecánica, Elasticidade e Resistencia de Materiais, termodinámica, electricidade e todas aquelas disciplinas básicas que interveñen no deseño.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A19	Coñecementos e capacidades para aplicar as técnicas de enxeñaría gráfica.
A20	Coñecementos e capacidades para o cálculo, deseño e ensaio de máquinas.
A23	Coñecementos e capacidades para aplicar os fundamentos da elasticidade e resistencia de materiais ao comportamento de sólidos reais.
A24	Coñecementos e capacidade para o cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais.



B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento
C1	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C6	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
Coñecer os fundamentos das ferramentas informáticas empregadas para o deseño de produtos na industria.	A19	B1	C1
		B2	C4
		B5	C6
Realizar deseños de pezas dunha maneira metódica e ordenada, posibilitando á xestión documental industrial.	A19	B1	C1
		B2	C4
		B4	C6
		B5	
Comprender os diferentes condicionantes das tecnoloxías de fabricación que inflúen no deseño.	A19	B1	C1
		B2	C4
		B5	C6
		B7	
Realizar análises de máquinas e mecanismos para verificar as especificacións de deseño.	A19	B1	C1
	A20	B2	C4
	A23	B4	C6
	A24	B5	
		B7	
		B9	
Realizar un proxecto mecánico desde cero, adaptándose ás tecnoloxías e compoñentes dispoñibles actualmente no mercado.	A19	B1	C1
	A20	B2	C4
	A23	B4	C6
	A24	B5	
		B7	
		B9	

Contents	
Topic	Sub-topic
Introdución ao deseño asistido por ordenador	Introdución ao CAD 3D e aos paquetes comerciais.
Introdución ao interfaz e contornas do programa de CAD/CAE.	Introdución ao CAD 3D e aos paquetes comerciais 3D-CAD/CAE/CAM.



Esbozos (layouts 2D)	Comandos básicos de esbozo. Parametrización de esbozos mediante cotas e restricións. Esbozos restrinxidos e infrarrestinxidos.
Modelado xeneral de pezas 3D	Operacións de base. Operacións de tratamento e especializadas.
Modelado de pezas de chapa	Operacións base. Operacións de tratamento e especializadas. Operacións de deformación de chapa. Desenvolvemento de pezas de chapa.
Deseño de conxuntos de pezas	Engadindo elementos da contorna peza/chapa (Bottom up). Deseño de pezas na contorna de conxunto (Top down).
Asociatividade entre pezas e conxuntos	Asociatividade gráfica. Asociatividade mediante variables. Administración de asociacións entre pezas.
Cálculo de propiedades físicas de pezas e conxuntos	Cálculo de masas. Cálculo de volumes. Cálculo de centros de masas Cálculo de tensores de inercia.
Xeración de planos	Vistas 2D. Anotación e símbolos. Lista de pezas. Modelos.
Introdución ao modelado de superficies tridimensionales	Comandos de superficie.
Introdución á análise por elementos finitos	Análise estática lineal, modal e térmico.
Introducción á cinemática e dinámica de mecanismos por ordenador	Análise cinemática de mecanismos complexos. Análise dinámica de mecanismos complexos.
Introdución ao deseño de elementos de máquinas por computador.	Deseño e análise de elementos comúns en máquinas: eixos, poleas, resortes, engraxes, levas, etc.
Administración de documentos	Conceptos teóricos. Administrar revisións.
Traballo de final de curso: proxecto de deseño dun produto complexo	Cada ano distribúese aos alumnos en equipos de traballo e encárgase o deseño dunha máquina ou produto complexo.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A19 A20 A23 A24 B1 B5 C1 C4	15	15	30
Collaborative learning	B2 B4 B7 B9 C6	30	84	114
Objective test	B2 B4 B7	4	0	4
Personalized attention		2	0	2
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Desenvólvense todos os contidos do temario necesarios para levar a cabo os deseños propostos. Para a práctica totalidade dos temas emprégase ordenador e medios audiovisuais para que os alumnos poidan seguir as explicacións interactivamente.



Collaborative learning	Realízanse varios traballos durante o curso e un traballo de final de curso. Para o traballo de final de curso distribúese aos alumnos en equipos de traballo (xeralmente formados por dous alumnos) e encárgase o deseño dunha máquina ou produto complexo. Aqueles alumnos que asistiron polo menos ao 80% dos días de clases presenciais e superaron satisfactoriamente o traballo de fin de curso proposto, aproban a materia. De non superar o traballo de fin de curso favorablemente indícanse as deficiencias do mesmo e teñen un prazo adicional para emendalas, pero non necesitan ir ao exame de superar a materia mediante o traballo dentro do mesmo curso.
Objective test	Aqueles alumnos que non asistisen polo menos ao 80% das clases presenciais, ou non superasen o traballo de fin de curso, deberán superar un exame práctico relacionado co caso de deseño exposto durante o curso.

Personalized attention

Methodologies	Description
Collaborative learning	Durante a realización dos traballos de fin de curso na aula que constitúen a aprendizaxe colaborativa, o profesor estará a disposición do alumno para aclarar dúbidas, orientar a realización do deseño, etc. Así mesmo, ao longo do curso o profesor estará a disposición do alumno durante as horas de tutoría para aclarar todas as dúbidas que se lle poidan presentar. É posible concertar unha cita noutro horario a través do correo electrónico do profesor ou teléfono do despacho. O horario das tutorías comunícase ao comezo do curso. No caso dos alumnos con dispensa académica, establececase unha serie de tutorías quincenais para o seguimento dos exercicios asignados especialmente para este fin.

Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Collaborative learning	B2 B4 B7 B9 C6	Realízanse traballos individuais e un traballo de final de curso supervisado polo profesor. Para o traballo de final de curso distribúese aos alumnos en equipos de traballo (xeralmente formados por dous alumnos) e encárgase o deseño dunha máquina ou produto complexo. Aqueles alumnos que asistiron polo menos ao 80% das clases presenciais e superaron satisfactoriamente os traballos individuais e o traballo de fin de curso proposto, aproban a materia. De non superar o traballo de fin de curso favorablemente indícanse as deficiencias do mesmo e teñen un prazo adicional para emendalas, pero non necesitan ir ao exame de superar a materia mediante o traballo dentro do mesmo curso. Os alumnos con dispensa académica terán que presentar adicionalmente os traballos referidos no seguimento quincenal descrito no paso 6.	90
Objective test	B2 B4 B7	Aqueles alumnos que non asistisen polo menos ao 80% dos días de clases presenciais, ou non superasen o traballo de fin de curso, deberán superar un exame práctico relacionado co caso de deseño exposto durante o curso.	10

Assessment comments

Sources of information



Basic	- Sergio Gómez González (2007). Gran libro de SolidWorks Office Professional. Marcombo - Sergio Gómez González (2012). SolidWorks Práctico. Complementos. Marcombo - Matt Weber (2015). Solidworks Simulation 2015 Black Book Paperback. CreateSpace Independent Publishing Platform - Paul Tran (2014). Solidworks 2015. I. Introductory level tutorials : Parts, Assemblies and Drawings. SDC - Paul Kurowski (2012). Thermal Analysis with SolidWorks Simulation 2012. SDC - Paul Kurowski (2010). Engineering Analysis with SolidWorks Simulation 2010. SDC Bibliografía básica das materias que se recomenda cursar previamente. Dependendo do caso práctico de deseño proposto como traballo de fin de curso, a bibliografía recomendada varía, pero en xeral, trátanse temas multidisciplinares.
Complementary	- AENOR (2001). Dibujo Técnico. Normas Básicas.. AENOR - José Lafargue Izquierdo (2008). Prácticas de CAD 3D. Solid Edge v18. Universidad de la Rioja - Jorge Alonso Oñartechevarria (2011). Manual práctico Solid Edge ST4. Servicios Informáticos DAT - Kunwoo Lee (1999). Principles of CAD/CAM/CAE Systems. Addison-Wesley

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Engineering Drawing/730G03002
Strength of Materials/730G03013
Theory of Machines/730G03019
Machine Design/730G03028

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

Para axudar a acadar unha contorna inmediato sostíbel e cumprir co obxectivo da acción número 5: «Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social» do «Plan de Acción Green Campus Ferrol»: A entrega dos traballos documentais que se realizaren nesta materia solicitarase en formato virtual e/ou en soporte informático. Realizarase a través do Moodle, en formato dixital sen necesidade de impresión.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.