



Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Computer Aided Desing and Analysis	Code	730G03033		
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Third	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	<p>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:</p> <p>? 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).</p> <p>? 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.</p> <p>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.</p> <p>-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:</p> <ul style="list-style-type: none">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	TEM1 - Coñecementos e capacidades para aplicar as técnicas de enxeñaría gráfica.
B1	CB01 - Que os estudantes demostraren 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	CB02 - 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	CB04 - Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B5	CB05 - Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	B5 - Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	B8 - 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	C3 - 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	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C6	C8 - 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		
Ser quen de deseñar mediante ferramentas CAD/CAE	A19	B1 B2 B4 B5 B7 B9	C1 C4 C6

Contents

Topic	Sub-topic
Modelado 2D	Comandos básicos de esbozo. Parametrización de esbozos mediante cotas e restricións. Esbozos restrinxidos e infrarrestrixidos.



Modelado 3D	<ul style="list-style-type: none"> * Operacións de base. * Operacións de tratamento e especializadas. * Superficies <p>Modelado de pezas de chapa:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Operacións base. * Operacións de tratamento e especializadas. * Operacións de deformación de chapa. * Desenvolvemento de pezas de chapa. <p>Modelado de estruturas de perfil soldado:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Definición de grupos estruturales. * Definición por esbozos 3D. * Operacións de taladro. * Definición de perfís de usuario. * Elementos soldados (cartelas e rixidizadores). <p>Deseño de conxuntos de pezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Engadindo elementos da contorna peza/chapa (Bottom up). * Deseño de pezas na contorna de conxunto (Top down). <p>Asociatividade entre pezas e conxuntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Asociatividade gráfica. * Asociatividade mediante variables. * Administración de asociacións entre pezas.
Cálculo de propiedades físicas	<p>Masas</p> <p>Centros de gravidade</p> <p>Tensor de inercia</p> <p>Propiedades de conxuntos</p>
Xeneración de planos	<p>Vistas 2D.</p> <p>Anotación e símbolos.</p> <p>Explosionados e vistas alternadas.</p> <p>Lista de pezas.</p>
Cinémática	<p>Posición, velocidade e aceleración de calquera punto dun mecanismo.</p> <p>Representación da traxectoria.</p> <p>Obtención de gráficas para inspección.</p>
Dinámica	<p>Forzas</p> <p>Motores</p> <p>Resortes</p> <p>Amortecedores</p> <p>Análise:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Cálculo de reaccións * Cálculo de forzas motoras (dinámica inversa) * Inserción para cálculo de esforzos (FEM).
Xestión documental	<p>Substitución de pezas en subensamblaxes.</p> <p>Transmisión de proxectos mediante carpetas/arquivos comprimidos.</p> <p>Regras para traballo cooperativo</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A19 B1 B5 C1 C4	60	30	90
Mixed objective/subjective test	A19 B1 B2 B5 C1 C4	0	5	5
Supervised projects	B2 B4 B7 B9 C6	0	45	45



Personalized attention		10	0	10
(*)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.
Mixed objective/subjective test	Proba final do curso no que se resolven diversos problemas para valorar o grao de aprendizaxe e desenvolvemento adquiridos.
Supervised projects	Realízanse varios traballos durante o curso e unha proba final.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects	<p>Durante a realización dos traballos de fin de curso na aula que constitúen a aprendizaxe colaborativo, o profesor estará a disposición do alumno para aclarar dúbidas, orientar a realización do deseño, etc.</p> <p>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.</p> <p>O horario das tutorías comunícase ao comezo do curso.</p>

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	B2 B4 B7 B9 C6	Realízanse traballos individuais supervisados polo profesor.	50
Mixed objective/subjective test	A19 B1 B2 B5 C1 C4	Proba final do curso no que se resolven diversos problemas para valorar o grao de aprendizaxe e desenvolvemento adquiridos.	50

Assessment comments
<p>A avaliación na segunda oportunidade é a mesma que na primeira.</p> <p>No caso da avaliación da convocatoria extraordinaria, o 100% da nota final corresponderá á proba mixta.</p> <p>Os estudantes con dispensa académica avalíaranse da mesma maneira posto que non existe requisito de asistencia.</p>

Sources of information	
Basic	<ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>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.</p>



Complementary	<ul style="list-style-type: none">- 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 saudable 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.2.- Débese facer un uso sostíbel dos recursos e a prevención de impactos negativosobre o medio natural.3.- Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores dasostenibilidade nos comportamentos persoais e profesionais.4.- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docenciauniversitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usaraselinguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos os sexos,propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas...).5.- Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.6. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanseaccións e medidas para corrixilas.7. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais,psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitarioe proveitoso á vida universitaria.8. Non se tolerarán faltas de puntualidade que poidan interromper o correcto funcionamento da clase.

(*)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.