



Teaching Guide						
Identifying Data				2021/22		
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"><li>a) As técnicas de representación.</li><li>b) Os elementos mecánicos: eixes, rodamentos, resortes, engrenaxes, etc.</li><li>c) Os procesos de fabricación.</li><li>d) Coñecementos básicos de Mecánica, Elasticidade e Resistencia de Materiais, termodinámica, electricidade e todas aquellas disciplinas básicas que interveñen no deseño.</li></ul>					



Contingency plan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Modifications to the contents</li><li>2. Methodologies<ul style="list-style-type: none"><li>*Teaching methodologies that are maintained</li><li>*Teaching methodologies that are modified</li></ul></li><li>3. Mechanisms for personalized attention to students</li><li>4. Modifications in the evaluation<ul style="list-style-type: none"><li>*Evaluation observations:</li></ul></li><li>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</li></ol>
------------------	---

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A19	TEM1 - Coñecementos e capacidades para aplicar as técnicas de enxeñaría gráfica.
B1	CB01 - Que os estudiantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, áinda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vanguarda do seu campo de estudo
B2	CB02 - Que os estudiantes saibam 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 estudiantes poidan transmitir información, ideas, problemas e soluciones a un público tanto especializado como leigo
B5	CB05 - Que os estudiantes desenvolvan aquellas 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 vanguarda 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 enfrentarse.
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    C1 B2    C4 B4    C6 B5 B7 B9

Contents	
Topic	Sub-topic



Modelado 2D	Comandos básicos de esbozo. Parametrización de esbozos mediante cotas e restricciones. Esbozos restrinxidos e infrarrestrinxidos.
Modelado 3D	* Operacións de base. * Operacións de tratamiento e especializadas. * Superficies  Modelado de pezas de chapa: * Operacións base. * Operacións de tratamiento e especializadas. * Operacións de deformación de chapa. * Desenvolvemento de pezas de chapa.  Modelado de estruturas de perfil soldado: * Definición de grupos estruturales. * Definición por esbozos 3D. * Operacións de taladro. * Definición de perfís de usuario. * Elementos soldados (cartelas e rixidizadores).  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	Masas Centros de gravidade Tensor de inercia Propiedades de conxuntos
Xeneración de planos	Vistas 2D. Anotación e símbolos. Explosionados e vistas alternadas. Lista de pezas.
Cinemática	Posición, velocidad e aceleración de calquera punto dun mecanismo. Representación da traxectoria. Obtención de gráficas para inspección.
Dinámica	Forzas Motores Resortes Amortecedores Análise: * Cálculo de reaccións * Cálculo de forzas motoras (dinámica inversa) * Inserción para cálculo de esforzos (FEM).
Xestión documental	Substitución de pezas en subensamblaxes. Transmisión de proxectos mediante carpetas/arquivos comprimidos. Regras para traballo cooperativo

## 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
Supervised projects	B2 B4 B7 B9 C6	0	50	50
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.
Supervised projects	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 e os traballos individuais, aproban a materia.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects	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.  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 comunicáse ao comezo do curso.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	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 producto 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.  Os alumnos con dispensa académica terán que presentar os mesmos traballos que o resto dos estudiantes, ca diferencia de que non se lles exixe o requisito de presencialidade.	100

Assessment comments
No caso da avaliación da 2ª convocatoria, o 100% da nota final corresponderá á avaliação do traballo final. No caso da avaliación da convocatoria extraordinaria, o 100% da nota final corresponderá á avaliação do traballo final.



## Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sergio Gómez González (2007). Gran libro de SolidWorks Office Professional. Marcombo</li><li>- Sergio Gómez González (2012). SolidWorks Práctico. Complementos. Marcombo</li><li>- Matt Weber (2015). Solidworks Simulation 2015 Black Book Paperback. CreateSpace Independent Publishing Platform</li><li>- Paul Tran (2014). Solidworks 2015. I. Introductory level tutorials : Parts, Assemblies and Drawings. SDC</li><li>- Paul Kurowski (2012). Thermal Analysis with SolidWorks Simulation 2012. SDC</li><li>- Paul Kurowski (2010). Engineering Analysis with SolidWorks Simulation 2010. SDC</li></ul> <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"><li>- AENOR (2001). Dibujo Técnico. Normas Básicas.. AENOR</li><li>- José Lafargue Izquierdo (2008). Prácticas de CAD 3D. Solid Edge v18. Universidad de la Rioja</li><li>- Jorge Alonso Oñartechevarria (2011). Manual práctico Solid Edge ST4. Servicios Informáticos DAT</li><li>- Kunwoo Lee (1999). Principles of CAD/CAM/CAE Systems. Addison-Wesley</li></ul>

## 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 cumplir 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.

(\*)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.