



Teaching Guide				
Identifying Data				2020/21
Subject (*)	Computer Aided Engineering	Code	771G01013	
Study programme	Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Third	Obligatory	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador	González Castro, Manuel Jesús	E-mail	manuel.gonzalez@udc.es	
Lecturers	González Castro, Manuel Jesús Luaces Fernández, Alberto Michaud , Florian Guy Bernard	E-mail	manuel.gonzalez@udc.es alberto.luaces@udc.es florian.michaud@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
General description	<p>As ferramentas informáticas de análise e simulación (Computer Aided Analysis, CAE) son cada vez máis importantes no ciclo de deseño de produtos industriais posto que reducen a necesidade de prototipos e facilitan a detección de erros nas fases iniciais do proxecto, logrando así unha redución significativa de custos e tempo de chegada ao mercado. Por iso é importante que os graduados nesta titulación estean familiarizados co uso destas ferramentas, coñezan o seu funcionamento e sexan capaces de aplicalas nas distintas fases do proceso de deseño. Usaremos o software SolidWorks Simulation. Non é necesario ter coñecementos previos deste programa, e proporcionaranse licenzas para instalar nos computadores dos estudantes.</p>			
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none"> Modifications to the contents Methodologies <ul style="list-style-type: none"> *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified Mechanisms for personalized attention to students Modifications in the evaluation <ul style="list-style-type: none"> *Evaluation observations: Modifications to the bibliography or webgraphy 			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A1	Aplicar o coñecemento das diferentes áreas involucradas no Plano Formativo.
A5	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A7	Capacidade para deseño, redacción e dirección de proxectos, en todas as súas diversidades e fases.
B5	Resolver problemas de forma efectiva.
B6	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B11	Capacidade de análise e síntese.
C6	Acquiring skills for healthy lifestyles, and healthy habits and routines.
C8	Valuing the importance of research, innovation and technological development for the socioeconomic and cultural progress of society.



Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Coñecer os fundamentos das ferramentas de simulación numérica e as súas aplicacións no deseño de produto	A1	B11	C6 C8
Realizar cálculos sinxelos de estruturas con software CAE	A1 A5 A7	B5 B6	C6
Realizar cálculos sencillos de transmisión de calor con software CAE	A1 A5 A7	B5 B6	C6
Realizar cálculos sencillos de dinámica de mecanismos con software CAE	A1 A5 A7	B5 B6	C6

Contents	
Topic	Sub-topic
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación	Métodos numéricos. Análise estrutural estático lineal. Outros tipos de análise.
Introducción	Simulación numérica Métodos Numéricos
Simulación numérica en análise estrutural estático lineal	Análise estrutural estático lineal. Introdución ao MEF. Mallado e condicións de contorno. Resolución e post-procesado. Singularidades. Simetría.
Simulación numérica noutros problemas de enxeñaría	Contacto e conectores. Análise modal. Fatiga. Pandeo. Análise estrutural non lineal. Análise térmica. Dinámica de sistemas multicorpo. Outros tipos de análise.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	A1 B5 B6 C8	1	2	3
Guest lecture / keynote speech	A1 A5 B11 C6 C8	14	14	28
Workshop	A1 A5 A7 B11 B6	14	35	49
Problem solving	A1 A5 B5 B6 B11	21	42	63
Mixed objective/subjective test	A1 B5 B6	2	4	6
Personalized attention		1	0	1

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description



Introductory activities	Presentación da materia. Instalación do software nos computadores dos estudantes.
Guest lecture / keynote speech	Exposición dos contidos teóricos dos temas. Explicación das tarefas a realizar cada semana.
Workshop	Cada semana, os alumnos realizarán titoriais proporcionados polo profesor para aprender técnicas de simulación computacional mediante exercicios sinxelos guiados paso a paso. Algúns dos titoriais poderían estar en inglés, pero poderán comprenderse co nivel de inglés B1 obtido no Bacharelato. Ocasionalmente poderían empregarse outras metodoloxías, como estudo de casos ou aprendizaxe colaborativo. Parte destas tarefas entregaranse e serán avaliadas.
Problem solving	Cada semana, os estudantes realizarán exercicios prácticos individuais de simulación co software SolidWorks que deberán entregar ao profesor. O profesor axudará a resolver as dificultades atopadas e avaliará os exercicios entregados.
Mixed objective/subjective test	Exame final.

Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving	Poderá facerse por distintos medios, en orde de preferencia: <ul style="list-style-type: none"> - Foros de dúbidas no Moodle da materia. - Correo electrónico. - Chat por Microsoft Teams. - Videoconferencia por Microsoft Teams. - Presencialmente no despacho do profesor se non é posible empregar os medios anteriores.

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Workshop	A1 A5 A7 B11 B6	Esta avaliación consiste nunha avaliación continua. Publicarase en Moodle o calendario de exercicios a realizar e as datas de entrega. A puntuación total desta parte é a suma de puntos obtidos nos exercicios entregados ao longo do curso.	20
Mixed objective/subjective test	A1 B5 B6	Esta avaliación consiste nun exame final. Para aprobar a asignatura necesítase unha nota mínima de 3 sobre 10 no exame final. Se non se cumpre este requisito, a cualificación máxima que se poderá obter na asignatura será de 4 sobre 10.	40
Problem solving	A1 A5 B5 B6 B11	Esta avaliación consiste nunha avaliación continua. Publicarase en Moodle o calendario de exercicios a realizar e as datas de entrega. A puntuación total desta parte é a suma de puntos obtidos nos exercicios entregados ao longo do curso.	40
Others			

Assessment comments

<p>A asistencia a clase é voluntaria e non se avalía, pero recoméndase asistir para aproveitar ao máximo a materia.</p> <p>As avaliacións realizaranse a través de plataformas online tipo Moodle ou similar, en formato dixital sen necesidade de imprimir en papel. Non se acepta dispénsaa académica, xa que este curso a materia xa se imparte de forma non presencial.</p>

Sources of information



Basic	<ul style="list-style-type: none">- Manuel Gonzalez (). Apuntes da asignatura.- Vince Adams & Abraham Askenazi (1999). Building Better Products With Finite Element Analysis. OnWord Press- Steven C. Chapra, Raimond P. Canale (). Métodos Numéricos para Ingenieros. MCGraw-Hill
Complementary	<ul style="list-style-type: none">- Robert D. Cook (). Finite Element Modeling for Stress Analysis. John Wiley and Sons- M.J. Fagan (). Finite Element Analysis. Prentice Hall- Kurowski, Paul M. (). Engineering analysis with COSMOSWorks software. Schroff Development Corp. Publications.- S. C. Bloch (). Excel for Engineers and Scientists. John Wiley and Sons

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Physics Applied to Engineering/771G01002

Foundations of Engineering Materials/771G01003

Mathematics I/771G01005

Mathematics II/771G01006

Mechanical Systems/771G01008

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Theory of Machines/771G01009

Subjects that continue the syllabus

Other comments

Os estudantes necesitarán un computador persoal con sistema operativo Windows para realizar as prácticas da asignatura. Proporcionarase aos estudantes licencias do software usado na materia para instalar nos seus computadores persoais. A dispoñibilidade destas licenzas está condicionada a que a Universidade da Coruña pague o mantemento anual das mesmas ao comezo do curso académico.

(*)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.